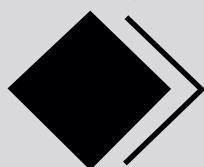


Wesley Pacheco Calixto
Rodrigo de Oliveira Soares
João Henrique Corrêa Cardoso
Marcio Rodrigues da Cunha Reis
Brunna Carolinne Rocha Silva Furriel
(Orgs.)

PENSANDO A

EDUCAÇÃO PROFISSIONAL, TÉCNICA E TECNOLÓGICA



científica digital

Wesley Pacheco Calixto
Rodrigo de Oliveira Soares
João Henrique Corrêa Cardoso
Marcio Rodrigues da Cunha Reis
Brunna Carolinne Rocha Silva Furriel
(Orgs.)

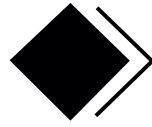
Pensando a educação profissional, técnica e tecnológica

1ª EDIÇÃO



científica digital

2023 - GUARUJÁ - SP



científica digital

EDITORA CIENTÍFICA DIGITAL LTDA

Guarujá - São Paulo - Brasil

www.editoracientifica.com.br - contato@editoracientifica.com.br

Diagramação e arte

Equipe editorial

Imagens da capa

Adobe Stock - licensed by Editora Científica Digital - 2023

Revisão

Wesley Pacheco Calixto

2023 by Editora Científica Digital

Copyright da Edição © 2023 Editora Científica Digital

Copyright do Texto © 2023 Os Autores

Acesso Livre - Open Access

Parecer e revisão por pares

Os textos que compõem esta obra foram submetidos para avaliação do Conselho Editorial da Editora Científica Digital, bem como revisados por pares, sendo indicados para a publicação.

O conteúdo dos capítulos e seus dados e sua forma, correção e confiabilidade são de responsabilidade exclusiva dos autores.

É permitido o download e compartilhamento desta obra desde que pela origem da publicação e no formato Acesso Livre (Open Access), com os créditos atribuídos aos autores, mas sem a possibilidade de alteração de nenhuma forma, catalogação em plataformas de acesso restrito e utilização para fins comerciais.

Esta obra está licenciada com uma Licença Creative Commons Atribuição-Não Comercial-Sem Derivações 4.0 Internacional (CC BY-NC-ND 4.0).



Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

P418

Pensando a educação profissional, técnica e tecnológica / Organizadores Wesley Pacheco Calixto, Rodrigo de Oliveira Soares, João Henrique Corrêa Cardoso, et al. – Guarujá-SP: Científica Digital, 2023.

Outros organizadores: Marcio Rodrigues da Cunha Reis, Brunna Carolinne Rocha Silva Furriel.

Formato: PDF

Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader

Modo de acesso: World Wide Web

Inclui bibliografia

ISBN 978-65-5360-305-9

DOI 10.37885/978-65-5360-305-9

1. Educação profissional. I. Calixto, Wesley Pacheco (Organizador). II. Soares, Rodrigo de Oliveira (Organizador). III. Cardoso, João Henrique Corrêa. IV. Título.

CDD 378.013

Índice para catálogo sistemático: I. Educação profissional

Elaborado por Janaina Ramos – CRB-8/9166

E-BOOK
ACESSO LIVRE ON LINE - IMPRESSÃO PROIBIDA

2023

Direção Editorial

Reinaldo Cardoso

João Batista Quintela

Assistentes Editoriais

Erick Braga Freire

Bianca Moreira

Sandra Cardoso

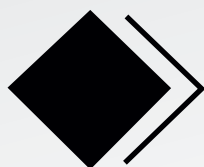
Bibliotecários

Maurício Amormino Júnior - CRB-6/2422

Janaina Ramos - CRB-8/9166

Jurídico

Dr. Alandelon Cardoso Lima - OAB/SP-307852



editora

científica digital

CONSELHO EDITORIAL

Mestres, Mestras, Doutores e Doutoradas

Prof. Dr. Carlos Alberto Martins Cordeiro
Universidade Federal do Pará

Prof. Dr. Rogério de Melo Grillo
Universidade Estadual de Campinas

Prof^a. Ma. Eloisa Rosotti Navarro
Universidade Federal de São Carlos

Prof. Dr. Ernane Rosa Martins
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás

Prof. Dr. Rossano Sartori Dal Molin
FSG Centro Universitário

Prof. Dr. Carlos Alexandre Oelke
Universidade Federal do Pampa

Prof. Esp. Domingos Bombo Damião
Universidade Agostinho Neto - Angola

Prof. Me. Reinaldo Eduardo da Silva Sales
Instituto Federal do Pará

Prof^a. Ma. Auristela Correa Castro
Universidade Federal do Pará

Prof^a. Dra. Dalizia Amaral Cruz
Universidade Federal do Pará

Prof^a. Ma. Susana Jorge Ferreira
Universidade de Evora, Portugal

Prof. Dr. Fabricio Gomes Gonçalves
Universidade Federal do Espírito Santo

Prof. Me. Erival Gonçalves Prata
Universidade Federal do Pará

Prof. Me. Gevair Campos
Faculdade CNEC Unai

Prof. Me. Flávio Aparecido De Almeida
Faculdade Unida de Vitória

Prof. Me. Mauro Vinicius Dutra Girão
Centro Universitário Ihta

Prof. Esp. Clóvis Luciano Giacomet
Universidade Federal do Amapá

Prof^a. Dra. Giovanna Faria de Moraes
Universidade Federal de Uberlândia

Prof. Dr. André Cutrim Carvalho
Universidade Federal do Pará

Prof. Esp. Dennis Soares Leite
Universidade de São Paulo

Prof^a. Dra. Silvani Verruck
Universidade Federal de Santa Catarina

Prof. Me. Osvaldo Contador Junior
Faculdade de Tecnologia de Jahu

Prof^a. Dra. Claudia Maria Rinhel-Silva
Universidade Paulista

Prof^a. Dra. Silvana Lima Vieira
Universidade do Estado da Bahia

Prof^a. Dra. Cristina Berger Fadel
Universidade Estadual de Ponta Grossa

Prof^a. Ma. Graciete Barros Silva
Universidade Estadual de Roraima

Prof. Dr. Carlos Roberto de Lima
Universidade Federal de Campina Grande

Prof. Dr. Wesley Viana Evangelista
Universidade do Estado de Mato Grosso

Prof. Dr. Cristiano Marins
Universidade Federal Fluminense

Prof. Me. Marcelo da Fonseca Ferreira da Silva
Escola Superior de Ciências da Santa Casa de Misericórdia de Vitória

Prof. Dr. Daniel Luciano Gevehr
Faculdades Integradas de Taquara

Prof. Me. Silvio Almeida Junior
Universidade de Franca

Prof^a. Ma. Juliana Campos Pinheiro
Universidade Federal do Rio Grande do Norte

Prof. Dr. Raimundo Nonato Ferreira Do Nascimento
Universidade Federal do Piauí

Prof. Dr. Antônio Marcos Mota Miranda
Instituto Evandro Chagas

Prof^a. Dra. Maria Cristina Zago
Centro Universitário UNIFAAT

Prof^a. Dra. Samylla Maira Costa Siqueira
Universidade Federal da Bahia

Prof^a. Ma. Gloria Maria de Franca
Centro Universitário CESMAC

Prof^a. Dra. Carla da Silva Sousa
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Baiano

Prof. Me. Denny Ramon de Melo Fernandes Almeida
Universidade Federal do Rio Grande do Norte

Prof. Me. Mário Celso Neves De Andrade
Universidade de São Paulo

Prof. Me. Juliano Pizzano Ayoub
Universidade Estadual do Centro-Oeste

Prof. Dr. Ricardo Pereira Sepini
Universidade Federal de São João Del-Rei

Prof^a. Dra. Maria do Carmo de Sousa
Universidade Federal de São Carlos

Prof. Me. Flávio Campos de Moraes
Universidade Federal de Pernambuco

Prof. Me. Jonatas Brito de Alencar Neto
Universidade Federal do Ceará

Prof. Me. Reginaldo da Silva Sales
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Pará

Prof. Me. Moisés de Souza Mendonça
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Pará

Prof. Me. Patrício Francisco da Silva
Universidade de Taubaté

Prof^a. Esp. Bianca Anacleto Araújo de Sousa
Universidade Federal Rural de Pernambuco

Prof. Dr. Pedro Afonso Cortez
Universidade Metodista de São Paulo

Prof^a. Ma. Bianca Cerqueira Martins
Universidade Federal do Acre

Prof. Dr. Vitor Afonso Hoeflich
Universidade Federal do Paraná

Prof. Dr. Francisco de Sousa Lima
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Baiano

Prof^a. Dra. Sayonara Cotrim Sabioni
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Baiano

Prof^a. Dra. Thais Ranielle Souza de Oliveira
Centro Universitário Euroamericano

Prof^a. Dra. Rosemary Laís Galati
Universidade Federal de Mato Grosso

Prof^a. Dra. Maria Fernanda Soares Queiroz
Universidade Federal de Mato Grosso

Prof. Dr. Dioniso de Souza Sampaio
Universidade Federal do Pará

Prof. Dr. Leonardo Augusto Couto Finelli
Universidade Estadual de Montes Claros

Prof^a. Ma. Danielly de Sousa Nóbrega
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Acre

Prof. Me. Mauro Luiz Costa Campello
Universidade Paulista

Prof^a. Ma. Livia Fernandes dos Santos
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Acre

Prof^a. Dra. Sonia Aparecida Cabral
Secretaria da Educação do Estado de São Paulo

Prof^a. Dra. Camila de Moura Vogt
Universidade Federal do Pará

Prof. Me. José Martins Juliano Eustaquio
Universidade de Uberaba

Prof. Me. Walmir Fernandes Pereira
Miami University of Science and Technology

Prof^a. Dra. Liege Coutinho Goulart Dornellas
Universidade Presidente Antônio Carlos

Prof. Me. Ticiano Azevedo Bastos
Secretaria de Estado da Educação de MG

Prof. Dr. Jónata Ferreira De Moura
Universidade Federal do Maranhão

Prof^a. Ma. Daniela Remião de Macedo
Faculdade de Belas Artes da Universidade de Lisboa

Prof. Dr. Francisco Carlos Alberto Fonteles Holanda
Universidade Federal do Pará

Prof^a. Dra. Bruna Almeida da Silva
Universidade do Estado do Pará

Prof^a. Ma. Adriana Leite de Andrade
Universidade Católica de Petrópolis

Prof^a. Dra. Clecia Simone Gonçalves Rosa Pacheco
Instituto Federal do Sertão Pernambucano,

Prof. Dr. Claudimir da Silva Santos
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sul de Minas

Prof. Dr. Fabrício dos Santos Ritá
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sul de Minas, Brasil

Prof. Me. Ronei Aparecido Barbosa
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sul de Minas

Prof. Dr. Julio Onésio Ferreira Melo
Universidade Federal de São João Del Rei

Prof. Dr. Juliano José Corbi
Universidade de São Paulo

Prof^a. Dra. Alessandra de Souza Martins
Universidade Estadual de Ponta Grossa

Prof. Dr. Francisco Sérgio Lopes Vasconcelos Filho
Universidade Federal do Cariri

Prof. Dr. Thadeu Borges Souza Santos
Universidade do Estado da Bahia

Prof^a. Dra. Francine Náthalie Ferraresi Rodrigues Queluz
Universidade São Francisco

Prof^a. Dra. Maria Luzete Costa Cavalcante
Universidade Federal do Ceará

Prof^a. Dra. Luciene Martins de Oliveira Matos
Faculdade do Ensino Superior de Linhares

Prof^a. Dra. Rosenery Pimentel Nascimento
Universidade Federal do Espírito Santo

Prof^a. Esp. Livia Silveira Duarte Aquino
Universidade Federal do Cariri

Prof^a. Dra. Irlane Maia de Oliveira
Universidade Federal do Amazonas

Prof^a. Dra. Xaene Maria Fernandes Mendonça
Universidade Federal do Pará

Prof^a. Ma. Thais de Oliveira Carvalho Granado Santos
Universidade Federal do Pará

Prof. Me. Fábio Ferreira de Carvalho Junior
Fundação Getúlio Vargas

Prof. Me. Anderson Nunes Lopes
Universidade Luterana do Brasil

Profª. Dra. Iara Margolis Ribeiro
Universidade do Minho

Prof. Dr. Carlos Alberto da Silva
Universidade Federal do Ceará

Profª. Dra. Keila de Souza Silva
Universidade Estadual de Maringá

Prof. Dr. Francisco das Chagas Alves do Nascimento
Universidade Federal do Pará

Profª. Dra. Réia Sílvia Lemos da Costa e Silva Gomes
Universidade Federal do Pará

Prof. Dr. Evaldo Martins da Silva
Universidade Federal do Pará

Prof. Dr. António Bernardo Mendes de Seica da Providência Santarém
Universidade do Minho, Portugal

Profª. Dra. Miriam Aparecida Rosa
Instituto Federal do Sul de Minas

Prof. Dr. Biano Alves de Melo Neto
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Baiano

Profª. Dra. Priscyla Lima de Andrade
Centro Universitário UnifBV

Prof. Dr. Gabriel Jesus Alves de Melo
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Bahia

Prof. Esp. Marcel Ricardo Nogueira de Oliveira
Universidade Estadual do Centro Oeste

Prof. Dr. Andre Muniz Afonso
Universidade Federal do Paraná

Profª. Dr. Laís Conceição Tavares
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Pará

Prof. Me. Rayme Tiago Rodrigues Costa
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Pará

Prof. Dr. Willian Douglas Guilherme
Universidade Federal do Tocantins

Prof. Me. Valdemir Pereira de Sousa
Universidade Federal do Espírito Santo

Profª. Dra. Sheylla Susan Moreira da Silva de Almeida
Universidade Federal do Amapá

Prof. Dr. Arinaldo Pereira Silva
Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará

Profª. Dra. Ana Maria Aguiar Frias
Universidade de Evora, Portugal

Profª. Dra. Deise Keller Cavalcante
Secretaria de Estado de Educação do Rio de Janeiro

Profª. Esp. Larissa Carvalho de Sousa
Instituto Politécnico de Coimbra, Portugal

Esp. Daniel dos Reis Pedrosa
Instituto Federal de Minas Gerais

Prof. Dr. Waslan Figueiredo Martins
Instituto Federal Goiano

Prof. Dr. Lênio José Guerreiro de Faria
Universidade Federal do Pará

Profª. Dra. Tamara Rocha dos Santos
Universidade Federal de Goiás

Prof. Dr. Marcos Vinicius Winckler Caldeira
Universidade Federal do Espírito Santo

Prof. Dr. Gustavo Soares de Souza
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Espírito Santo

Profª. Dra. Adriana Cristina Bordignon
Universidade Federal do Maranhão

Profª. Dra. Norma Suely Evangelista-Barreto
Universidade Federal do Recôncavo da Bahia

Prof. Me. Larry Oscar Chaiñi Paucar
Universidad Nacional Autónoma Altoandina de Tarma, Peru

Prof. Dr. Pedro Andrés Chira Oliva
Universidade Federal do Pará

Prof. Dr. Daniel Augusto da Silva
Fundação Educacional do Município de Assis

Profª. Dra. Aleteia Hummes Thaines
Faculdades Integradas de Taquara

Profª. Dra. Elisangela Lima Andrade
Universidade Federal do Pará

Prof. Me. Reinaldo Pacheco Santos
Universidade Federal do Vale do São Francisco

Profª. Ma. Cláudia Catarina Agostinho
Hospital Lusíadas Lisboa, Portugal

Profª. Dra. Carla Cristina Bauermann Brasil
Universidade Federal de Santa Maria

Prof. Dr. Humberto Costa
Universidade Federal do Paraná

Profª. Ma. Ana Paula Felipe Ferreira da Silva
Universidade Potiguar

Prof. Dr. Ernane José Xavier Costa
Universidade de São Paulo

Profª. Ma. Fabricia Zanelato Bertolde
Universidade Estadual de Santa Cruz

Prof. Me. Eliomar Viana Amorim
Universidade Estadual de Santa Cruz

Profª. Esp. Nássarah Jabur Lot Rodrigues
Universidade Estadual Paulista

Prof. Dr. José Aderval Aragão
Universidade Federal de Sergipe

Profª. Ma. Caroline Muñoz Cevada Jeronimo
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Paraíba

Profª. Dra. Aline Silva De Aguiar
Universidade Federal de Juiz de Fora

Prof. Dr. Renato Moreira Nunes
Universidade Federal de Juiz de Fora

Prof. Me. Júlio Nonato Silva Nascimento
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Pará

Profª. Dra. Cybelle Pereira de Oliveira
Universidade Federal da Paraíba

Profª. Ma. Cristianne Kalinne Santos Medeiros
Universidade Federal do Rio Grande do Norte

Profª. Dra. Fernanda Rezende
Núcleo Interdisciplinar de Pesquisa e Estudo em Educação Ambiental

Profª. Dra. Clara Mockdece Neves
Universidade Federal de Juiz de Fora

Profª. Ma. Danielle Galdino de Souza
Universidade de Brasília

Prof. Me. Thyago José Arruda Pacheco
Universidade de Brasília

Profª. Dra. Flora Magdaline Benitez Romero
Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia

Profª. Dra. Carline Santos Borges
Governo do Estado do Espírito Santo, Secretaria de Estado de Direitos Humanos.

Profª. Dra. Rosana Barbosa Castro
Universidade Federal de Amazonas

Prof. Dr. Wilson José Oliveira de Souza
Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho

Prof. Dr. Eduardo Nardini Gomes
Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho

Prof. Dr. José de Souza Rodrigues
Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho

Prof. Dr. Willian Carboni Viana
Universidade do Porto

Prof. Dr. Diogo da Silva Cardoso
Prefeitura Municipal de Santos

Prof. Me. Guilherme Fernando Ribeiro
Universidade Tecnológica Federal do Paraná

Profª. Dra. Jaisa Klaus
Associação Vitoriana de Ensino Superior

Prof. Dr. Jeferson Falcão do Amaral
Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira

Profª. Ma. Ana Carla Mendes Coelho
Universidade Federal do Vale do São Francisco

Prof. Dr. Octávio Barbosa Neto
Universidade Federal do Ceará

Profª. Dra. Carolina de Moraes Da Trindade
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Pará

Prof. Me. Ronison Oliveira da Silva
Instituto Federal de Amazonas

Prof. Dr. Alex Guimarães Sanches
Universidade Estadual Paulista

Profa. Esp. Vanderlene Pinto Brandão
Faculdade de Ciências da Saúde de Unai

Profa. Ma. Maria Das Neves Martins
Faculdade de Ciências da Saúde de Unai

Prof. Dr. Joachin Melo Azevedo Neto
Universidade de Pernambuco

Prof. Dr. André Luis Assunção de Farias
Universidade Federal do Pará

Profª. Dra. Danielle Mariam Araujo Santos
Universidade do Estado do Amazonas

Profª. Dra. Raquel Marchesan
Universidade Federal do Tocantins

Profª. Dra. Thays Zigante Furlan Ribeiro
Universidade Estadual de Maringá

Prof. Dr. Norbert Fenzl
Universidade Federal do Pará

Prof. Me. Arleson Eduardo Monte Palma Lopes
Universidade Federal do Pará

Profa. Ma. Iná Camila Ramos Favacho de Miranda
Universidade Federal do Pará

Profª. Ma. Ana Lise Costa de Oliveira Santos
Secretaria de Educação do Estado da Bahia

Prof. Me. Diego Vieira Ramos
Centro Universitário Inga

Prof. Dr. Janaildo Soares de Sousa
Universidade Federal do Ceará

Prof. Dr. Mário Henrique Gomes
Centro de Estudos das Migrações e das Relações Interculturais, Portugal

Profª. Dra. Maria da Luz Ferreira Barros
Universidade de Evora, Portugal

Prof^a. Ma. Eliaidina Wagner Oliveira da Silva

Caixa de Assistência dos Advogados da OAB-ES

Prof^a. Ma. Maria José Coelho dos Santos

Prefeitura Municipal de Serra

Prof^a. Tais Muller

Universidade Estadual de Maringá

Prof. Me. Eduardo Cesar Amancio

Centro Universitário de Tecnologia de Curitiba

Prof^a. Dra. Janine Nicolosi Corrêa

Universidade Tecnológica Federal do Paraná

Prof^a. Dra. Tatiana Maria Cecy Gadda

Universidade Tecnológica Federal do Paraná

Prof^a. Gabriela da Costa Bonetti

Universidade Tecnológica Federal do Paraná

Prof. Me. Thales do Rosário De Oliveira

Universidade de Brasília

Prof^a. Dra. Maisa Sales Gama Tobias

Universidade Federal do Pará

Prof. Dr. Pedro Igor Dias Lameira

Universidade Federal do Pará

Prof^a. Dra. Geuciane Felipe Guerim Fernandes

Universidade Estadual do Norte do Paraná

Prof. Me. Teonis Batista da Silva

Universidade do Estado da Bahia

Prof^a. Ma. Aline Maria Gonzaga Ruas

Universidade Estadual de Montes Claros

Prof^a. Dra. Alessandra Knoll

Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial

Prof^a. Ma. Carla Cristina Sordi

Universidade Estadual do Ceará

Prof^a. Dra. Caroline Lourenço de Almeida

Fundação Educacional do Município de Assis

Prof^a. Dra. Rosângela Gonçalves da Silva

Fundação Educacional do Município de Assis

Prof. Dr. Marcus Fernando da Silva Praxedes

Universidade Federal do Recôncavo da Bahia

Prof. Dr. Cleberton Correia Santos

Universidade Federal da Grande Dourados

Prof. Dr. Leonardo de Carvalho Vidal

Instituto Federal do Rio de Janeiro

Prof^a. Dra. Mônica Aparecida Bortolotti

Universidade Estadual do Centro Oeste do Paraná

Prof^a. Dra. Lucieny Almohalha

Universidade Federal do Triângulo Mineiro

Prof. Esp. Layane Caroline Silva Lima Braun

Universidade Federal do Pará

Prof^a. Ma. Michelle Cristina Boaventura França

Universidade Federal do Pará

“Ainda estamos presos à tecnologia quando o que mais queremos é algo
que apenas funcione.”

Douglas Noël Adams (1952/2001)

Aos discentes que idealizaram em conjunto com seus orientadores os temas, investigaram e produziram todo o material disponibilizado nesta obra, aos docentes do Programa de Pós-Graduação Lato Sensu em Docência na Educação Profissional, Técnica e Tecnológica do Instituto Federal de Goiás (IFG) e a Diretoria de Pós-Graduação do IFG por apoiar a ideia deste material. Por fim, de forma afetuosa, aos colaboradores que auxiliaram no desenvolvimento, leitura e sugestões: Profa. Dra. Alana da Silva Magalhães (IFG), Discente Iury Alves de Oliveira (UFG), Profa. Dra. Katia Guimarães Sousa Palomo (IFB), Profa. Dra. Maria Eugenia Sebba F. de Andrade, Prof. M.Sc. Paulo César de Sousa Santos (IFG), Prof. M.Sc. Paulo Victor dos Santos (Instituto Einstein), Profa. Dra. Thalita Franco dos Santos Dutra (IFG), Profa. Dra. Viviane Margarida Gomes Pacheco, Profa. Dra. Waléria Batista da Silva Vaz Mendes e Prof. Dr. Wanderson Rainer Hilário de Araújo.

Situar os textos que compõem o presente livro, em grande medida, implica refazer a trajetória de formulação e implementação do curso de Especialização em Docência na Educação Profissional Técnica e Tecnológica no campus Senador Canedo do Instituto Federal de Goiás. Trajetória que atravessou não apenas a **ossatura** institucional deste campus, mas que tocou na **carne** das práticas e políticas educadoras nele desenvolvidas. Por isso, peço a licença poética da primeira pessoa – e não só poética, mas também a permissão para me fazer ouvir como testemunha viva de capítulos não escritos de uma história sem a qual nenhum dos capítulos publicados neste livro viriam a existir.

No ano de 2015, ingresso na Rede Federal com o prospecto de trabalhar num campus em processo de implantação. Ou melhor, para não dizer um burocrático **prospecto**: chego ao campus Senador Canedo com o desejo de ajudar a implantar um campus. Com o sonho de construir, desde o começo, um espaço educador significativo. Em Senador Canedo, a palavra sonho não remete somente às utopias que moveram positivamente a presença do IFG, mas também, por viés indireto e negativo, à imagem então corrente de que esta é uma cidade-dormitório reduzida a orbitar em torno de Goiânia. Nessa imagem, Senador Canedo despertaria de dia e de noite cairia no sono – porém sem sonhar, como se num periódico estado de coma, já que, no senso comum, essa cidade seria um território sem dinâmicas sociais de interesse para além da relação instrumental com a capital goiana. Na melhor das hipóteses, seríamos levados a levar em conta o potencial econômico industrial da cidade para adotar políticas institucionais realistas no cumprimento de nossa missão no município.

Como músico, pesquisador e docente da área de Arte, pareceu-me ilógico supor que intensos movimentos migratórios de famílias das regiões Norte e Nordeste para Senador Canedo, sem contar a realização do que, provavelmente, é o evento mais antigo de cultura hip-hop do Estado de Goiás, o festival Lado Leste Contra o Crime, deixariam a vida canedense dormir, sem sonhos, o sono derradeiro dos justos. Ao chegar para trabalhar, logo pensei: **Essa cidade não morre à sombra de Goiânia, Senador Canedo não está morta por dentro!** Revoltei-me contra a imagem de uma urbe-zumbi que não sonha, pois quem não devaneia, deseja, recusa ser apenas um instrumento útil para se afirmar como ente vivo e pulsante, já está passado dessa pra... pior! **Como e por que educar onde a cultura e as sociabilidades não têm mais batimentos cardíacos?**: eis a pergunta que latejou em mim naquele momento.

Sei que, e aprendi também no IFG, que não se faz política pública, muito menos educacional, apenas com utopias. Mas sem sonhos, sem acolher os sonhos que se sonham juntos, em plena luz do dia inclusive, uma política educacional nasce e se perpetua de modo perverso e insuficiente. Sem ter o objetivo de criticar o trabalho profissional daqueles que precederam e forneceram bases para a criação do campus Senador Canedo, gostaria de recuperar a história daqueles que, como eu – pois não sonhei sozinho neste campus – insistiram em lembrar, por diversos caminhos, que não se implementa um campus que não pensa, isto é, sonha a si mesmo. A dialética

do diurno e do noturno, do sonho e da racionalidade científica, tornada icônica no projeto filosófico de Gaston Bachelard, se fez presente desde o primeiro instante de minha trajetória no IFG – Senador Canedo. Ela é que permitiu o olhar responsável, contestador e propositivo sem o qual, a despeito de percepções e informações iniciais em contrário, jamais teríamos feito o diagnóstico acertado

de que a oferta formativa na área de Educação não era apenas uma demanda real do município de Senador Canedo, e sim um sonho realista para o perfil de atuação do IFG.

Os textos que se encontram neste livro são os primeiros frutos da tensão inevitável dos polos que movem o trabalho educador, materializados no curso em questão. Eles representam, acima de tudo, que a Educação Profissional, como política educacional e de nação, deve acolher e dar condições de formar profissionais não-licenciados para a dimensão educativa de sua atuação técnica. Ou, ao contrário, formar educadores para a compreensão da educação tecnológica. Essa via de mão dupla resulta nos textos que os leitores têm agora em mãos. Resulta, igualmente, na contínua provocação do status quo de projetos educacionais muitas vezes efetuados sem o vigor dos que, em conjunto, ousam sonhar acordados.

Prof. Thiago Cazarim¹, Dr. (Cefet-MG)¹

Belo Horizonte, 13 de abril 2023.

¹Thiago Cazarim é bacharel em Instrumento Musical/Piano (2007), é mestre em Filosofia (2011) e doutor em Performances Culturais (2019), todos pela Universidade Federal de Goiás (UFG). Atualmente é docente do Departamento de Arte, Tecnologia e Design do Centro Federal de Educação Tecnológica de Minas Gerais (DADT/Cefet-MG), Campus Nova Suíça. Suas pesquisas atuais têm se voltado ao estudo interdisciplinar da cultura hip-hop, em específico o rap (canções e duelos de rimas). Atua na área de relações étnico-raciais e seus temas de interesse são: música, poética, cultura hip-hop, performatividade, rap, estética, relações étnico-raciais.

SUMÁRIO

Seção 1 - Modelos para a Educação

Capítulo 01

DESENVOLVIMENTO DE MÉTRICA PARA MENSURAR LETRAMENTO INFORMACIONAL

Aline Ribeiro dos Santos; Thalita Franco dos Santos Dutra; Maria Eugenia Sebba F. de Andrade; Wesley Pacheco Calixto

doi 10.37885/221211448..... 16

Capítulo 02

ESTUDO DOS SINTOMAS DA EVASÃO ESCOLAR NO ENSINO DE JOVENS E ADULTOS UTILIZANDO REDES NEURAIS ARTIFICIAIS

Antonio Marcelino da Silva Filho; Wesley Pacheco Calixto; Brunna Carolinne Rocha Silva Furriel; Wanderson Rainer Hilário de Araújo; Paulo César de Sousa Santos; Márcio Rodrigues da Cunha Reis

doi 10.37885/220709322..... 38

Capítulo 03

doi 10.37885/230212174..... 69

ANÁLISE CURRICULAR DO DOCENTE: UM OLHAR SOBRE INSTITUIÇÕES PÚBLICA E PRIVADA

Thiago Bertolino dos Santos; Viviane Margarida Gomes Pacheco; Wesley Pacheco Calixto

Capítulo 04

MÉTRICA DE DESEMPENHO DA AVALIAÇÃO PROFISSIONAL EM CURSOS TÉCNICOS

Fernanda Garcia do Amaral ; Maria Eugenia Sebba F. de Andrade; Paulo Cesar de Sousa; Rodrigo de Oliveira Soares ; Alana da Silva Magalhães; Wanderson Rainer Hilário de Araújo; Márcio Rodrigues da Cunha Reis; Wesley Pacheco Calixto

doi 10.37885/230412699..... 91

Seção 2 - Tecnologia para a Educação

Capítulo 05

PROPOSTA DE TECNOLOGIA ASSISTIVA PARA AUXILIAR INDIVÍDUOS COM DEFICIÊNCIA VISUAL NA LEITURA GRÁFICA

Jéssica Rodrigues Silveira; Katia Guimarães Sousa Palomo; Brunna Carolinne Rocha Silva Furriel; Márcio Rodrigues da Cunha Reis; Wesley Pacheco Calixto

doi 10.37885/220709631..... 119

Capítulo 06

PROPOSTA DE UNIFICAÇÃO DOS GLOSSÁRIOS DA LÍNGUA BRASILEIRA DE SINAIS

Luana Walesca Oliveira Freitas; Brunna Carolinne Rocha Silva Furriel; Márcio Rodrigues da Cunha Reis; Wesley Pacheco Calixto

doi 10.37885/220509057..... 144

Capítulo 07**ANÁLISE DE LUVAS TRANSCÉPTORAS PARA AUXÍLIO NA TRADUÇÃO BIDIRECIONAL EM LÍNGUA DE SINAIS**

Iury Alves de Oliveira; Jordana Lopes Morais; Waléria Batista da Silva Vaz Mendes; Paulo Victor dos Santos; Brunna Carolinne Rocha Silva Furriel; Márcio Rodrigues da Cunha Reis; Wesley Pacheco Calixto

doi 10.37885/220809654..... 172

Seção 3 - Visão na Educação**Capítulo 08****A MILITARIZAÇÃO DA EDUCAÇÃO: O PRETEXTO DA FALÊNCIA NA EDUCAÇÃO BÁSICA VERSUS A EXPERIÊNCIA NOS INSTITUTOS FEDERAIS**

Jéssica Rodrigues da Silva; João Henrique Corrêa Cardoso

doi 10.37885/221010399..... 202

Capítulo 09**QUESTÕES DE GÊNERO NA EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA: ANÁLISE EM PROJETOS PEDAGÓGICOS CURRICULARES**

Maressa Noemia Rodrigues Queiroz; Wesley Pacheco Calixto; Maria Eugenia Sebba F. de Andrade

doi 10.37885/230111830 226

Capítulo 10**EDUCAÇÃO, TRABALHO, SAÚDE E SUAS RELAÇÕES COM O DESENVOLVIMENTO HUMANO**

Giuliana Thaíse Araújo da Silva; Odete Mary Ferreira de Araújo; Brunna Carolinne Rocha Silva Furriel; Márcio Rodrigues da Cunha Reis; Wesley Pacheco Calixto

doi 10.37885/220709529 246

Capítulo 11**EXPOSIÇÃO MUDIÁTICA DO ENSINO REMOTO EM TEMPOS E PANDEMIA**

Laianny Martins Silva Efel; Wanderson Rainer Hilário de Araújo; Wesley Pacheco Calixto

doi 10.37885/230312299 286

Capítulo 12**PROCESSO DIDÁTICO NO ENSINO DA METODOLOGIA CIENTÍFICA**

Jéssica Rosa de Castro; Brunna Carolinne Rocha Silva Furriel; Márcio Rodrigues da Cunha Reis; Viviane Margarida Gomes Pacheco; Wesley Pacheco Calixto

doi 10.37885/230412629 318

SOBRE OS ORGANIZADORES 343

ÍNDICE REMISSIVO 345





Seção 1 - Modelos para a Educação

Desenvolvimento de métrica para mensurar letramento informacional

I Aline Ribeiro dos Santos

Studies and Researches in Science and Technology Group (GCITE), Federal Institute of Goias (IFG), Goias/Brazil

I Thalita Franco dos Santos Dutra

Studies and Researches in Science and Technology Group (GCITE), Federal Institute of Goias (IFG), Goias/Brazil

I Maria Eugenia Sebba F. de Andrade

Studies and Researches in Science and Technology Group (GCITE), Federal Institute of Goias (IFG), Goias/Brazil

I Wesley Pacheco Calixto

Studies and Researches in Science and Technology Group (GCITE), Federal Institute of Goias (IFG), Goias/Brazil
Electrical, Mechanical & Computer Engineering School (EMC), Federal University of Goias (UFG), Goias/Brazil

RESUMO

A proposta deste trabalho é desenvolver métrica para mensurar a adequação de documentos oficiais ao letramento informacional. A métrica proposta tem base nos padrões de competência de letramento informacional para o ensino superior e descrição dos Índices de Desempenhos definidos pela *Association of College and Research Library*. Após as análises dos Projetos Pedagógico dos Cursos (PPC), observa-se que a métrica é capaz de indicar a adequação dos documentos ao letramento informacional, apresentando as categorias existentes e as não existentes, bem como a possibilidade do seu desenvolvimento durante a vida acadêmica do discente e promovendo o alinhamento dos documentos com os Índices de Desempenhos. Os resultados apresentam que em média os três PPC estão com 54,8% adequados ao letramento informacional, necessitando de ajustes.

Palavras-chave: Letramento Informacional, Educação, Currículo, Métrica Para o Letramento Informacional.

ABSTRACT

The purpose of this work is to develop a metric to measure the adequacy of official documents for informational literacy. The proposed metric is based on the standards of informational literacy competence for higher education and, a description of the performance rates defined by the Association of College and Research Library. After analyzes of the pedagogical projects of the courses (PPC), it is observed that the metric is able to indicate the adequacy of documents to informational literacy, presenting the existing and non-existing categories, as well as the possibility of their development during the student's academic life and promoting the alignment of documents with the performance rates. The results present that on average the three PPC are 54.8% suitable for informational literacy, requiring adjustments.

Keywords: Informational Literacy, Education, Curriculum, Metric for Informational Literacy.

■ INTRODUÇÃO

Letramento informacional é o conceito que vem sendo estudado desde a década de 1970 e de forma resumida, é o conjunto de competências que formam a capacidade do indivíduo localizar, selecionar, acessar, organizar e utilizar a informação de forma que este processo culmine na geração de conhecimento [1].

Na contemporaneidade, a noção de comunicação e informação na sociedade transforma-se completamente, tal transformação atribui-se principalmente a internet. Para tanto, a sociedade torna-se conhecida como a sociedade da informação [2], sendo o fruto da expansão e reestruturação do capitalismo desde a década de 1980. Para Campello (2009) [3], a sociedade da informação é o ambiente de abundância de informações e de variedade de formatos, justificando a necessidade de novas habilidades para lidar com situações difíceis de serem resolvidas e mutáveis.

Para Gasque e Fialho (2017) [4] o currículo se apresenta como instrumento crucial para o sucesso dos programas de letramento informacional, abrangendo, de forma geral, o que é planejado, implementado, aprendido, avaliado e pesquisado nas instituições de educação, para todos os níveis e modalidades de ensino. Ciavatta (2014) [5] afirma que o currículo deve ser pensado e estruturado como relação entre partes e totalidade na produção do conhecimento, para todas as disciplinas e atividades escolares. Isto implica na necessidade de melhor articulação entre a sala de aula e os outros ambientes escolares, entre professores e outros atores educacionais, de forma que a educação integral se concretize.

Observa-se que a consolidação da sociedade no qual a informação modifica os modos de ser e agir dos indivíduos, inclui o escopo de transformação nos modos de ensinar e aprender, seja em qualquer nível da educação. A ideia de formação integral e politécnica é resultado do letramento informacional aplicado e em conformidade com o planejamento pedagógico da instituição. E para isto se faz necessária a produção de documentos norteadores que tragam tais atividades de forma clara e objetiva.

A falta de clareza nas propostas de desenvolvimento de competências informacionais dentro dos documentos oficiais da educação justifica a iniciativa deste trabalho. O currículo, assim como os projetos pedagógicos, são questão de poder a partir da perspectiva pós-analítica. Segundo Silva (2009) [6], tais documentos são espaços de disputas de poder no qual, o que se é ensinado deve estar conforme descrito nos documentos. A originalidade e inovação deste trabalho está no desenvolvimento de métrica que pode ser aplicada em documentos, medindo assim quais ferramentas estão disponíveis, oficialmente, para a educação informacional.

A relevância deste trabalho está na contribuição da categorização de padrões de competência informacional, de forma que se torne mensurável em documentos educacionais. A partir

desta proposta de índices é possível averiguar dentro de documentos oficiais as lacunas no que tange o letramento informacional e principalmente, nortear a produção de futuros documentos oficiais dentro de instituições de ensino, usando-se como base os padrões de competência de letramento informacional para o ensino superior proposto pela *Association of College and Research Library* (ACRL) [7].

O objetivo deste trabalho é desenvolver métrica para mensurar e orientar a identificação do letramento informacional no escopo dos documentos oficiais, como Projeto Pedagógico de Curso (PPC), a luz da métrica a ser desenvolvida e identificar se estes documentos oficiais proporcionam condições para o desenvolvimento do letramento informacional bem como identificar em que pontos estas habilidades podem ser melhor inseridas nos documentos. Além disto a pesquisa pretende averiguar se os documentos oficiais já produzidos trazem condições para o desenvolvimento de habilidades para a aprendizagem contínua.

A motivação deste trabalho reside na formação de bibliotecária da autora, que atua em instituição educacional e percebe a necessidade de desenvolver a autonomia e as habilidades de pesquisa dos discentes. Os documentos oficiais são o que fortalece a participação de todos os setores da instituição em prol da real formação integral e norteia as práticas que fortalecem a pesquisa e a extensão dentro e fora das instituições.

A estrutura deste trabalho está dividida em: na Seção 2 são abordados conceitos relativos a fundamentação teórica, descreve os conceitos de letramento informacional, formação integral e politecnicidade, base para o entendimento da metodologia e dos resultados, a Seção 3 descreve a metodologia proposta no trabalho com os procedimentos para desenvolvimento da métrica para avaliar documentos oficiais. A Seção 4 detalha os resultados obtidos a partir da aplicação da metodologia proposta no Projeto Pedagógico de Curso, finalizando na Seção 5 com a conclusão do trabalho.

■ FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

A educação básica e profissional no Brasil constitui-se a partir de movimentos sociais, políticos e históricos e segundo Ramos (2014) [8], esta relação está marcada historicamente pela dualidade.

A origem da educação profissional se dá em torno de 1809, com a criação do Colégio das Fábricas, voltado para crianças pobres, órfãos e abandonados, totalmente assistencialista.

Ramos (2014) [8] contextualiza a criação, no início do século XX, das Escolas de Aprendizes e Artífices que também são de cunho assistencialista e que tem por objetivo preparar operários para o exercício profissional. Em meio às transformações políticas, econômicas e educacionais no Brasil, nas décadas de 1930 e 1940, a história do desenvolvimento industrial e tecnológico é marcada pela disputa de poder, entre o projeto de desenvolvimento

autônomo e o subordinado ao capital. Durante o Governo de Juscelino Kubitschek, a formação dos trabalhadores é deslocada para atender o capital estrangeiro.

Letramento informacional, formação integral e politécnica

Gasque e Tescarolo (2010) [1] e Campello (2009) [3], definem que o letramento informacional é o processo de busca, acesso e uso da informação na construção do conhecimento aplicável. A oferta de práticas que tem como objetivo o desenvolvimento da autonomia dos discentes para a busca, acesso, recuperação e utilização das informações de forma consciente e crítica, é premissa na construção do letramento informacional dos estudantes [4].

O letramento informacional na ciência da informação é frequentemente discutido, o que ocasiona a demanda da discussão na área da educação. Para Soares (2009) [9], no que se refere ao uso do termo letramento, na área da educação remete a condição de quem, além de saber ler e escrever é capaz de exercer a cidadania, desenvolvendo a capacidade de externar o entendimento das questões sociais, simples ou complexas, a que estamos sujeitos enquanto sociedade. É possível sintetizar o letramento como a condição de competência desenvolvida no sujeito, que sabe analisar a informação que é usada e aplicada em diversos meios e situações, o que leva a formação ampla e a formação do sujeito autônomo.

Por analogia, na vertente oposta a este movimento está a escola tradicional, que é a realidade atual. Estas escolas ensinam a partir de metodologias tradicionais que são respaldadas por documentos oficiais engessados e sem clareza no que deve ser desenvolvido fora da sala de aula. O papel da educação tradicional é difundir a instrução, transmitir os conhecimentos acumulados pela humanidade e sistematizar logicamente no decorrer dos anos, tendo o professor como ator principal e os estudantes recebendo o conhecimento [10].

Esta forma de transmissão do conhecimento está em processo de mudança com as metodologias ativas de ensino [11]. Várias mudanças estão ocorrendo nas formas de ensinar e de aprender devido a globalização e o desenvolvimento tecnológico das últimas décadas. Os processos de interdisciplinaridade e auto aprendizagem corroboram para que as instituições de ensino se reinventem.

Neste sentido, Dudziak, Gabriel e Villela (2000) [12] discutem sobre o que vem a ser o sujeito letrado informacionalmente, as características que ele deve apresentar é o saber de como o conhecimento é organizado, como achar a informação e como usar a informação, para então tornar-se apto a buscar soluções e assim produzir conhecimento. Esta educação do estudante deve acontecer tanto dentro da sala de aula quanto fora, por meio de ações de extensão como cursos de curta duração e palestras. O processo é contínuo e deve ser levado para a vida toda.

Este processo do letramento é fundamental para a formação cidadã, uma vez que saber utilizar as informações corretas é essencial para a conquista de objetivos pessoais, sociais, profissionais e educacionais [13]. Assim, não deve-se pensá-las somente em relação à educação e restrita ao ambiente educacional, mas sim de forma ampla e em múltiplos contextos: como membro da sociedade, no trabalho, para saúde e bem-estar. Isso está intimamente relacionado com a educação profissional e tecnológica (EPT). Neste contexto, Ciavatta (2005) [14] traz a noção de formação integrada à função de tornar inteira a pessoa que é fragmentada com a divisão social do trabalho, na qual existe a pessoa que executa e a outra que faz a ação do pensar e do planejar.

Azevedo (2020) [15] ressalta que diante da diversidade, é importante a valorização dos relacionamentos entre os principais agentes que fazem parte das instituições de ensino: discentes, docentes, bibliotecários e técnicos administrativos no geral. O Ministério da Educação, na resolução nº 6, de 2012, traz dezessete princípios norteadores das Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Profissional Técnica de Nível Médio [16], que pode se estender a toda a EPT, que traz a relação educação-trabalho voltada para a formação integral. A EPT tem a missão de formar sujeitos com competência em informação (CoInfo), ou seja, desenvolver seu letramento informacional de modo que esse sujeito seja capazes de resolver problemas no trabalho, tomar decisões e compreender fenômenos no seu ambiente profissional de forma crítica, ética, responsável, reflexiva, criativa e efetiva.

Letramento informacional e documentos norteadores

Todo documento oficial em educação também pode ser considerado um projeto político, pois está atrelado a questão sociopolítica e aos interesses coletivos da população majoritária, além de ser pedagógico. As diretrizes curriculares nacionais, ao determinarem a criação do projeto pedagógico, o fazem com o propósito de que tal documento oriente o currículo do curso e tenha a identidade própria que considere o panorama político, social, econômico e cultural, preparando o profissional para atuar em diversos âmbitos e com a capacidade de solucionar de problemas.

A criação e o desenvolvimento do projeto pedagógico é o processo difícil, que exige integração e comprometimento do corpo docente, dos técnicos administrativos e do corpo discente, produzindo o reflexo das Diretrizes Curriculares Nacionais (DCN). A *International Federation of Library Associations and Institutions* (IFLA) [17] discorre sobre o papel educativo do bibliotecário e da importância das bibliotecas, principalmente em relação ao desenvolvimento do letramento em informação, que contribuem para o desenvolvimento de letramento informacional dos alunos por meio, por exemplo, do trabalho colaborativo com os professores. E isto deve ser desenvolvido em conjunto com todo aparato possível, no qual

um dos instrumentos é a inserção de atividades e visibilidade para as bibliotecas nos documentos oficiais, pois isto produz segurança e espaço para o desenvolvimento de atividades correlacionadas em todas as matérias e estágios da formação do aluno.

Segundo Veiga (1996) [18] os projetos políticos pedagógicos (PPP) estabelecem processos democráticos de decisão. Deve-se organizar o trabalho pedagógico de forma que afaste conflitos, racionalize burocracias internas das instituições educacionais e por ser o instrumento integrador, sistematize as ações dos diversos atores envolvidos no processo coletivo. A estruturação dos projetos de plano de curso (PPC) e PPP tem como objetivo definir os rumos para as ações do curso, metas, diretrizes, prioridades que orientam a formação do perfil de egresso da instituição [19]. De acordo com o MEC (2012) [20], o PPP é o documento orientador do curso que traduz as políticas acadêmicas institucionais com base nas DCN, que devem ser desenvolvidas pelo currículo, afim de ampliar a capacidade de discernimento do indivíduo e que colabore para sua autonomia em aprender, desenvolver seu letramento informacional.

Padrões norteadores do letramento informacional

O letramento informacional desperta interesse de pesquisadores, em especial por possibilitar a melhoria da aprendizagem mediante o aprender a aprender. Várias pesquisas apontam a necessidade de projetos voltados para o desenvolvimento das competências informacionais, pois os aprendizes demonstram dificuldades crescentes em buscar e usar a informação, paradoxo na sociedade, principalmente, pós-pandêmica. A preocupação com o desenvolvimento de competências para acessar a informação aparece nas pesquisas na década de 1990 e início do século XXI [21].

No ano de 1998 a *American Association of School Librarians* (AASL) e a *Association for Educational Communications and Technology* (AECT) disponibilizam documento descrevendo as competências e os indicadores a serem desenvolvidos pelos aprendizes da educação básica. Na sequência, a *Association of College and Research Library* (ACRL) disponibiliza os **padrões de competências informacionais para o ensino superior**, definindo os elementos característicos do letramento informacional, o papel educacional das bibliotecas e a importância dos programas educacionais para a capacitação dos aprendizes [22].

No Brasil, os estudos sobre letramento informacional aparecem no início do Século XXI. A literatura apresenta o uso dos termos: *information literacy* e suas diversas traduções, quais sejam: letramento informacional, alfabetização informacional, habilidade informacional e competência informacional, para se referir à mesma ideia, neste trabalho escolhemos trabalhar com o termo letramento informacional. Após identificar como os pesquisadores brasileiros participantes das pesquisas buscaram e usam a informação, os resultados são

comparados às competências propostas pelos **padrões de competências informacionais para o ensino superior** [8]. O resultado da comparação apresenta que os pesquisadores brasileiros utilizam somente os recursos básicos para buscar e utilizar a informação e que nem sempre é utilizada da forma mais eficiente, apresentando conhecimento e consciência incipiente a respeito destes processos.

O documento desenvolvido pela ACRL, **padrões de competências informacionais para o ensino superior**, é dividido em cinco padrões que especificam os elementos característicos do letramento informacional, descrevendo o papel educacional das bibliotecas e a importância dos programas educacionais para a capacitação dos discentes. Este processo é contínuo e visa o aprendizado crítico, independente, investigativo, ativo e ético. Estes padrões foram originalmente desenvolvidos para observar individualmente os níveis e processos do letramento informacional.

Os padrões definidos no documento **padrões de competência em letramento informacional para o ensino superior** são classificados como: i) determinar a natureza e extensão da necessidade de informação com quatro categorias, ii) acessar as informações efetiva e eficientemente com cinco categorias, iii) avaliar criticamente a informação e suas fontes e incorporar a informação selecionada em sua base de conhecimento e sistema de valores com sete categorias, iv) usar, individualmente ou em grupo, a informação efetivamente para acompanhar objetivos específicos com três categorias e v) compreender os aspectos econômico, legal e social das questões relacionadas ao acesso e uso da informação e usar a informação de forma ética e legal. Desta forma, dos cinco padrões contêm 22 categorias.

■ METODOLOGIA

Nesta seção é apresentada a metodologia proposta neste trabalho. A pesquisa inicia-se com a investigação no documento orientador **padrões de competência de letramento informacional para o ensino superior**, proposto pela *Association of College and Research Library* (ACRL) e trazido por Gasque (2012) [8]. Para o desenvolvimento da métrica, utiliza-se a formação de conceitos para cada padrão existente.

Desenvolvimento da métrica

O documento **padrões de competência de letramento informacional para o ensino superior** contêm cinco padrões de competências em letramento informacionais, que neste trabalho são utilizados para detalhar os Índice de Desempenho *Id*. De posse destes padrões, são investigados e analisados conceitos que os definam, mensurando cada *Id*. Para cada *Id*, são definidas categorias, na qual cada categoria recebe uma pontuação. No desenvolvimento

da métrica, cada Id recebe o valor máximo de um e cada categoria, recebe o valor que depende do número de categorias de cada padrão de desempenho. São consideradas duas casas decimais para cada categoria, portanto, nas categorias no qual o valor for dízimas periódicas, a primeira categoria tem valor superior para que não haja dízimas periódicas e a soma de todas as categorias da $Id = 1$. A descrição detalhada da métrica proposta é dada por:

1. **Índice** I_{dni} – mensura o desempenho para determinar a natureza e extensão da necessidade de informação:

- a) Define e articula as necessidades de informação (0,25). Nesta categoria o documento deve trazer quais matérias e conceitos são abordadas durante o curso.
- b) Identifica tipos e formatos de fontes potenciais de informação (0,25). Nesta categoria o documento deve trazer as fontes que poderão ser utilizadas, como livros, artigos, sites, vídeos e outros.
- c) Considera os custos e os benefícios de adquirir a informação necessária (0,25). Nesta categoria o documento deve trazer prováveis custos (monetários) para adquirir uma informação (periódicos pagos, locação de vídeos).
- d) Reavalia a natureza e a extensão da necessidade de informação (0,25). Nesta categoria o documento deve trazer possíveis formas de reavaliar e dar continuidade a um conhecimento, como aulas extras, projetos de extensão, cursos de verão.

2. **Índice** I_{dai} – mensura o desempenho do acesso às informações:

- a) Seleciona os métodos mais apropriados de investigação e os sistemas de recuperação de informação para acessar a informação necessária (0,20). Nesta categoria o documento deve descrever o acesso a biblioteca e laboratórios.
- b) Constrói e implementa projetos de estratégias de busca de informação (0,20). Nesta categoria o documento deve esclarecer se será oferecido cursos sobre fontes de informação junto a biblioteca.
- c) Recupera informações online ou pessoalmente usando vários métodos (0,20). Nesta categoria o documento deve incentivar o uso da biblioteca
- d) Refina a estratégia de busca quando necessário (0,20). Nesta categoria o documento deve trazer a possibilidade de treinamentos diversificados em portais de busca de materiais acadêmico científico.
- e) Extrai, registra e gerencia as fontes de informação (0,20). Nesta categoria o documento deve descrever a necessidade de monitoramento das fontes de informação utilizadas durante o curso. Planeja, organiza, estrutura, processa, controla, avalia e produz relatório dos materiais utilizados com vista à obsolescência.

3. **Índice** I_{dbc} – mensura o desempenho para avaliar a informação e suas fontes e incorporar a informação na base de conhecimento:

- a) Resume as principais ideias a serem extraídas da informação encontrada (0,15). Nesta categoria deve-se analisar o resumo das ementas e a relação com as referências bibliográficas apresentadas.
- b) Articula e aplica os critérios iniciais para avaliar a informação e as fontes de informação (0,15). Nesta categoria o documento deve apresentar fontes seguras de informação.
- c) Sintetiza as ideias principais para construir novos conceitos (0,14). Nesta categoria o documento deve disponibilizar disciplinas com partes teóricas e práticas/laboratorial.
- d) Compara o novo conhecimento com o conhecimento inicial para determinar o valor agregado, contradições ou outras características únicas da informação (0,14). Nesta categoria o documento deve trazer a descrição do monitoramento do aprendizado.
- e) Determina se o novo conhecimento tem impacto em seu sistema de valores e tenta reconciliar as diferenças (0,14). Nesta categoria o documento deve trazer formas de analisar se as disciplinas modificam os valores, crenças e comportamentos sociais. Identifica princípios motivacionais básicos sugerindo valores individuais
- f) Valida a sua compreensão e interpretação da informação por meio de conversas com outros indivíduos e peritos da área (0,14). Nesta categoria o documento deve apresentar projetos em grupo.
- g) Determina se a questão inicial deve ser revisada (0,14). Nesta categoria o documento deve propor investigação individual nos discentes antes do término do curso, com foco na competência informacional.

4. **Índice** I_{doe} – mensura o desempenho da utilização da informação no acompanhamento dos objetivos específicos:

- a) Aplica o novo conhecimento para planejamento e criação de produtos ou resultados (0,34). Analisa se há disciplinas que são pré-requisitos de outras.
- b) Revisa o processo de desenvolvimento do produto ou resultados (0,33). Nesta categoria o documento deve trazer a descrição das avaliações e medida das aptidões dos discentes.
- c) Comunica o produto ou realizações efetivas para outros (0,33). Nesta categoria o documento deve trazer como parte de avaliações a produção de artigos ou textos para publicação.

5. **Índice *Idfe*** – mensura o desempenho da compreensão dos aspectos econômico, legal e social relacionados ao acesso e uso da informação de forma ética e legal:

- a) Compreende muito dos aspectos ético, legal e socioeconômico das questões relacionadas à informação e à tecnologia da informação (0,34). Nesta categoria o documento deve mencionar curso de formação de usuários na biblioteca.
- b) Segue as leis, regulações, políticas institucionais e normas relacionadas ao acesso e uso dos recursos informacionais (0,33). Nesta categoria o documento deve mencionar ou descrever sobre plágio, auto-plágio e propriedade intelectual.
- c) Reconhece o uso de fontes de informação na comunicação de produtos e resultados (0,33). Nesta categoria o documento deve trazer a descrição da análise dos trabalhos científicos/acadêmicos.

A métrica proposta é dada por:

$$M_{li} = \frac{I_{dani} + I_{dai} + I_{dbc} + I_{doe} + I_{dfe}}{5} \cdot 100\% \quad (1)$$

Desta forma, se o documento analisado conter todos os I_d e todas as categorias, ele possuirá 100% dos padrões necessários para implementar o letramento informacional. De outra forma, a métrica indica o quanto o documento que está sendo escrito ou analisado está adequado e direcionado para o letramento informacional.

Aplicação da métrica

A métrica é desenvolvida para avaliar documentos e para isto é necessário escolher instituições de ensino reconhecida pelo MEC. A partir da escolha das instituições de ensino, define-se qual curso será avaliado. De posse destas escolhas, analisa-se os PPC. Realiza-se a leitura geral dos PPC marcando as principais ideias e partes que são definidas na métrica proposta. Posteriormente, realiza-se leitura rigorosa observando se o texto contempla ou não determinada categoria.

Todo o documento é avaliado, desde a introdução até o ementário. Em várias partes dos documentos oficiais como o PPC, é possível observar descrições de ações que correspondem ao desenvolvimento do letramento informacional, seja com referencia a cursos, extensão, pesquisa, aulas teóricas ou práticas, exigência de produção textual e científica, uso das bibliotecas e demais laboratórios.

Como a métrica é composta por planilha com valores para cada categoria definida dentro de cada índice, pode-se então anotar o que é obtido para cada categoria. A métrica

utiliza lógica booleana quando se trata de obter ou não cada categoria. Isto é, se a categoria é observada, logo ela existe. Caso contrário, se a categoria não for observada, ela não pode ser pontuada.

■ RESULTADOS

Nesta seção são apresentados os resultados obtidos a partir da aplicação da metodologia proposta.

O curso escolhido para análise foi o de Pedagogia das instituições: i) Instituto Federal de Goiás (IFG), ii) Universidade Federal de Goiás (UFG) e iii) Pontifícia Universidade Católica de Goiás (PUCG). Estas instituições foram escolhidas por, segundo documentos do Ministério da Educação (2007) [16], terem como intuito promover as diretrizes para a formação com base na integração de todas as dimensões da vida no processo educativo, visando à formação *omnilateral* dos sujeitos. Estas dimensões são: trabalho, ciência e cultura.

São instituições de educação básica, profissional e superior, nas quais, no mesmo espaço existe a diversidade de públicos que varia de acordo com a modalidade de ensino ofertada, desde a Graduação com Licenciaturas, Bacharelados e Pós-Graduação *strictu sensu* e *lato sensu*. Portanto, foi escolhido o Projeto Pedagógico do Curso de Pedagogia por ser curso de formação de educadores e estar dentro de instituição que tem como norte a formação integral de seus discentes. Os PPC foram analisados como um todo, não só as ementas disciplinares, mas todo o documento, apontando o que está em conformidade e o que não pôde ser encontrado no documento, seguindo o processo definido na métrica proposta.

Análise de documento utilizando a métrica proposta

Na utilização da métrica proposta, realiza-se a leitura geral do PPC identificando os índices e suas categorias. Depois de sinalizado os trechos do PPC, realiza-se a leitura rigorosa analisando a existência ou não das categorias. Todo o PPC é avaliado conforme a métrica proposta. A Tabela 1 dispõe os resultados encontrados para o Índice I_{dni} que mensura o desempenho para determinar a natureza e extensão da necessidade de informação em suas categorias **a)**, **b)**, **c)** e **d)**.

Tabela 1. Valores obtidos para as categorias do Índice I_{dni}

Índice I_{dni}	IFG	UFG	PUCG
a)	0,25	0,25	0,25
b)	0,25	0,25	0
c)	0	0	0
d)	0,25	0,25	0,25
Subtotal	0,75	0,75	0,50

Os PPC do IFG, UFG e PUCG trazem nas ementas o resumo das matérias que serão vistas durante o curso, indicando a visão geral dos principais conceitos, contemplando a Categoria **a)** do I_{dni} . A Categoria **b)** do I_{dni} está presente nas ementas do IFG e UFG, no qual é representada pelas bibliografias básicas e complementares. O PPC da PUC não descreve as bibliografias. Não foi identificada a Categoria **c)** do I_{dni} em nenhum dos documentos, pois nas bibliografias, nem no corpo do PPC há menção de custos para acessar materiais como: artigo, filme, entre outros, mesmo que seja subsidiado pela própria instituição.

A Categoria **d)** do I_{dni} está presente em todos os PPC em várias partes. No PPC do IFG e da UFG descreve que a avaliação dos discentes será processual e contínua, informando que haverá reavaliações para os discentes que não absorverem as informações apresentadas em determinado momento da disciplina. No PPC da PUCG, é descrito que reavaliações são advindas de reuniões de professores, Conselho de Professores e Alunos, Avaliação Institucional do Processo de Ensino e Aprendizagem. Mediante estes instrumentos, inferi-se que há reavaliações para os discentes que não absorverem as informações nas disciplinas. Os PPC descrevem ainda que as atividade complementares podem ser de: monitoria, iniciação científica e extensão, que vai ao encontro com o Índice I_{dni} .

A Tabela 2 dispõe os resultados encontrados para o Índice I_{dai} , que mensura o desempenho do acesso às informações em suas categorias **a)**, **b)**, **c)**, **d)** e **e)**. Para o Índice I_{dai} , a Categoria **a)** somente foi atendida no PPC do IFG, que descreve informações sobre a biblioteca e laboratórios. As Categoria **b)**, Categoria **c)** e Categoria **d)** não foram atendidas por nenhum PPC de nenhuma das três instituições. Não há descrição nos PPC de algum tipo de atividade junto a biblioteca, seja curso de formação de usuário ou atividades desenvolvidas junto a mesma.

Tabela 2. Valores obtidos para as categorias do Índice I_{dai}

Índice I_{dai}	IFG	UFG	PUCG
a)	0,20	0	0
b)	0	0	0
c)	0	0	0
d)	0	0	0
e)	0,20	0,20	0,20
Subtotal	0,40	0,20	0,20

A Categoria **e)** do I_{dai} foi identificada no PPC do IFG na autoavaliação do curso, na qual a proposta é justamente o monitoramento das informações do curso. No PPC da UFG a Categoria **e)** foi identificada no sistema de avaliação do projeto do curso, no qual descreve que o PPC é dinâmico e é documento inacabado. No PPC da PUCG a Categoria **e)** foi identificada nos mecanismos de implantação, implementação e avaliação do projeto pedagógico, que descreve que constituem-se momentos significativos no sentido de se manter a coerência quanto ao seu marco teórico, aos princípios e aos objetivos do curso.

A Tabela 3 dispõe os resultados encontrados para o Índice I_{dbc} , que mensura o desempenho para avaliar a informação e suas fontes e incorporar a informação na base do conhecimento utilizando suas categorias **a)**, **b)**, **c)**, **d)**, **e)**, **f)** e **g)**. Na Tabela 3, para o Índice I_{dbc} , a Categoria **a)** foi atendida nos PPC do IFG e da UFG, pois descreve os conceitos das disciplinas e suas bibliografias. No PPC da PUCG as ementas não trazem as referências bibliográficas. Os PPC do IFG e da UFG citam fontes seguras, livros e periódicos reconhecidos e sugere várias disciplinas com estágios em diferentes campos de atuação, satisfazendo a Categoria **b)**. Nos três PPC existem várias disciplinas com estágios em diferentes campos de atuação, contemplando a Categoria **c)** do I_{dbc} .

Com relação a Categoria **d)** do I_{dbc} , o documento do IFG não a descreve diretamente, no entanto, indica que, com relação a periodicidade de avaliações e outras questões específicas, isto será determinado pelo regulamento da Organização Didática do Instituto Federal de Goiás. No PPC da UFG, a Categoria **d)** está descrita como sistema de avaliação do processo de ensinoaprendizagem e no PPC da PUC está representada na avaliação discente, na qual descreve que a avaliação deve se constituir em processo contínuo, sistemático e diversificado com utilização de

Tabela 3. Valores obtidos para as categorias do Índice I_{dbc} .

Índice I_{dni}	IFG	UFG	PUCG
a)	0,15	0,15	0
b)	0,14	0,14	0
c)	0,14	0,14	0,14
d)	0,14	0,14	0,14
e)	0,14	0,14	0,14
f)	0,14	0,14	0,14
g)	0	0,14	0
Subtotal	0,86	1	0,56

instrumentos diversos. A Categoria **e)** do I_{dbc} pode ser abstraída no Perfil Profissional do Egresso, no qual descreve o que o discente tem de aptidão para desenvolver sua vida profissional após cursar todas as disciplinas. Para o IFG, a Categoria **e)** pode ser abstraída no perfil profissional dos egressos, no qual tem acesso ao que o discente estará apto a desenvolver em sua vida profissional após cursar todas as disciplinas. No PPC da UFG, a Categoria **e)** está descrita na expectativa de formação do profissional e no PPC da PUCG na política de egressos e a formação continuada.

O PPC do IFG aborda a Categoria **f)** do I_{dbc} no texto Prática como Componente Curricular, no qual descreve atividades que são realizadas de forma coletiva. No PPC da UFG a Categoria **f)** é abordada nas atividades complementares e nas atividades acadêmico-científico-culturais. No PPC da PUCG, a Categoria **f)** do I_{dbc} é descrita nas atividades científico-culturais e na formação dos grupos de estudos. A Categoria **g)** do I_{dbc} no PPC do IFG poderia estar descrita no texto Trabalho de Conclusão de Curso (TCC), no entanto, o PPC não descreve se este TCC será realizado de forma individual ou se em grupos, não indicando a existência desta categoria. No PPC da UFG, a Categoria **g)** é apresentada no sistema de avaliação do processo de ensino-aprendizagem e no PPC da PUCG, a Categoria **g)** não é apresentada.

A Tabela 4 dispõe os resultados encontrados para o Índice I_{doe} , que mensura o desempenho da utilização da informação no acompanhamento dos objetivos específicos utilizando suas categorias **a)**, **b)** e **c)**. Em todos os PPC existem várias disciplinas que são pré-requisitos de outras, satisfazendo a Categoria **a)** do I_{doe} .

Tabela 4. Valores obtidos para as categorias do Índice I_{doe} .

Índice I_{dni}	IFG	UFG	PUCG
a)	0,34	0,34	0,34
b)	0,33	0,33	0
c)	0,33	0,33	0
Subtotal	1	1	0,34

Para todas as instituições, IFG, UFG e PUCG, os PPC descrevem pré-requisitos e informa que a produção do TCC e os estágios são formas de avaliação, satisfazendo a

Categoria **b)** do I_{doe} . Os PPC do IFG e da UFG descrevem várias disciplinas que, segundo seus resumos, tem a produção de artigos e textos contemplando a Categoria **c)**. O PPC da PUCG não apresenta a descrição das avaliações, nem traz a produção de artigos ou textos científicos, não contemplando as Categoria **b)** e Categoria **c)** do I_{doe} .

A Tabela 5 dispõe os resultados encontrados para o Índice I_{dfe} , que mensura o desempenho da compreensão dos aspectos econômico, legal e social relacionados ao acesso e uso da informação de forma ética e legal, utilizando suas categorias **a)**, **b)** e **c)**. A Categoria **a)** do I_{dfe} está intimamente ligada à biblioteca e nos PPC de nenhuma das três instituições há informação de como a biblioteca pode e será usada, não contemplando a Categoria **a)**. Não há nenhuma disciplina ou curso descrito em nenhum dos PPC com informação e pretensão de formação para produção de artigos acadêmicos ou no que se refere à leis de propriedade intelectual e plágio, não apresentando a Categoria **b)**. A Categoria **c)** do I_{dfe} é observada em algumas disciplinas e principalmente na produção do TCC, sendo contemplada nos PPC do IFG e da UFG e não sendo contemplada no PPC da PUCG.

Tabela 5. Valores obtidos para as categorias do Índice I_{dfe} .

Índice I_{dni}	IFG	UFG	PUCG
a)	0	0	0
b)	0	0	0
c)	0,33	0,33	0
Subtotal	0,33	0,33	0

De posse dos valores obtidos para cada categoria utilizada pela métrica proposta, Tabela 1 até Tabela 5, utiliza-se (1) e obtém-se o valores relacionado ao percentual de adequação que o PCC está com relação a métrica, produzindo: i) 66,80% para o PPC do IFG, ii) 65,60% para o PPC da UFG e iii) 32,00% para o PPC da PUCG. Nas análises dos PPC dos Cursos de Pedagogia das três instituições, Tabela 6, o valor obtido é indicativo das condições possíveis, para a aplicação do letramento informacional durante a vida acadêmica dos discentes dos cursos analisados.

Tabela 6. Valor obtido para a letramento informacional.

Índice	IFG	UFG	PUCG
d_{ni}	0,75	0,75	0,50
J_{dai}	0,40	0,20	0,20
I_{dbc}	0,86	1	0,56
I_{doe}	1	1	0,34
I_{dfe}	0,33	0,33	0
Total utilizando (1)	0,668	0,656	0,320

■ DISCUSSÃO

O desenvolvimento da métrica proposta a partir dos **padrões de competência de letramento informacional para o ensino superior** descrito pela *Association of College and Research Library* (ACRL), tem como resultado a percepção da educação para a informação nos documentos oficiais. Observa-se vários pontos da existência do letramento informacional dentro dos documentos analisados, sendo alguns de forma subjetivos. Assim, esta proposta indica a necessidade do desenvolvimento dos documentos oficiais apontado durante sua produção, para as atividades voltadas na orientação sobre a busca, o uso e a disseminação da informação.

A pesquisa sobre letramento informacional dentro de instituições de ensino ampliou-se nos últimos anos, o desenvolvimento desta métrica para analisar documentos oficiais não tem como objetivo apontar erros ou equívocos, mas sim apresentar lacunas que podem ser preenchidas para que se consiga a formação integral. Sabe-se que os documentos oficiais não são neutros e carregam em si o forte traço político, é deve-se colocar luz para que todos tenham direito a oportunidade de formação com qualidade e acesso a mecanismos de desenvolvimento intelectual.

Não é intuito deste trabalho fechar alguma lacuna sobre letramento informacional, mais sim apresentar ferramenta de avaliação quantitativa e qualitativa sobre o tema. Este trabalho tem o desafio de iniciar a jornada pela métrica em nova dimensão que engloba todos os campos do conhecimento e de todos os níveis educacionais. Precisa-se resguardar os direitos e deveres de todos os atores no âmbito educacional para que a formação integral e *omnilateral* seja realidade. Por falta de literatura que trate o assunto de forma prática, o presente estudo foi desenvolvido.

Os índices e categorias mensuráveis foram desenvolvidos e analisados levando em conta a possibilidade de aplicação e análise de documentos oficiais. Observa-se que a métrica está desenvolvida de forma incipiente e necessita de melhorias. Este é o início para se pensar em formas de fazer com que o letramento informacional seja, de fato, implementado nas instituições de ensino e para isto, deve-se aparecer de forma clara nos documentos oficiais dos cursos. A métrica é o início para se pensar em formas de fazer com que o letramento informacional seja, de fato, implementado nas instituições de ensino, e para isto, deve aparecer de forma clara nos documentos oficiais dos cursos. Este trabalho foi realizado utilizando apenas um indivíduo para analisar os PPC. No entanto, como trata de conceitos, que as vezes são subjetivos, poderia ser utilizada um banca avaliadora ou avaliação por pares e o resultado final ser a média aritmética de todas as avaliações, como ocorre em bancas e avaliações de artigos.

■ CONCLUSÃO

O principal objetivo deste trabalho foi desenvolver métrica para mensurar e orientar a identificação do letramento informacional no escopo dos documentos oficiais que norteiam os cursos técnicos e superiores, identificando pontos em que o letramento informacional pode ser melhor inserido nos documentos oficiais e averiguando se documentos oficiais descrevem condições para o desenvolvimento de habilidades para a aprendizagem contínua.

Foi realizada a descrição da métrica com base nos **padrões de competência de letramento informacional para o ensino superior** definidos pela *Association of College and Research Library* (ACRL). De posse destes padrões, foi proposto a métrica e aplicada nos PPC dos cursos de Pedagogia do Instituto Federal de Goiás, Universidade Federal de Goiás e Pontifícia Universidade Católica de Goiás. Da aplicação da métrica, obteve-se o valor de 66,8% para o IFG, 65,60% para a UFG e 32,00% para a PUCG, valores que indicam a condição atual de adequação do PCC com a métrica, indicando se o PPC tem ou não condições para possibilitar o desenvolvimento do letramento informacional durante a vida acadêmica do discente do Curso de Pedagogia.

A formação integral é necessária para o desenvolvimento social e há necessidade de educar tanto para a vida social e cotidiana quanto para o trabalho. Isto implica em desenvolver maior autonomia dos discentes, construindo a educação emancipadora. Os documentos oficiais devem ser instrumentos que apresentem forma de desenvolver a autonomia e formação integral, utilizando todos os instrumentos possíveis para que isto ocorra.

Desta forma, conclui-se que a métrica proposta pode ser utilizada para analisar documentos existentes medindo a força do letramento informacional em seu conteúdo e pode ser utilizada para balizar a produção de futuros documentos oficiais de cursos. A métrica proposta serve para mensurar e orientar a identificação do letramento informacional no corpo do texto de documentos e como conceituação das categorias para ser inserido nos documentos oficiais.

■ REFERÊNCIAS

1. **GASQUE**, Kelley C. G. D.; **TESCAROLO**, R. *Desafios para implementar o Letramento Informacional na educação básica*. Belo Horizonte: Educação em Revista, v. 26, n. 1, 2010.
2. **CASTELLS**, Manuel. *A era da informação: economia, sociedade e cultura*. In: *A Sociedade em rede*. São Paulo, Ed. Paz e Terra, 2000.
3. **CAMPELLO**, Bernadete Santos. *Letramento informacional: função educativa do bibliotecário na escola*. Belo Horizonte: Autêntica, 2009.

4. **GASQUE, K. C. G. D.; FIALHO, J. F.** *Letramento informacional e currículo*. Salvador: Ponto de Acesso, v.11, n.2, p. 70-89, jul. 2017
5. **CIAVATTA, Maria.** *O ensino integrado, a politecnia e a educação omnilateral. Por que lutamos?* Belo Horizonte: Trabalho & Educação. v.23, n.1, 2014.
6. **SILVA, Tomaz Tadeu.** *Documentos de Identidade: uma introdução às teorias do currículo*. Belo Horizonte: Autêntica, 2009.
7. **GASQUE, K. C. G. D.** *Letramento informacional: pesquisa, reflexão e aprendizagem*. Brasília: Editora FCI/UnB, 2012.
8. **RAMOS, M. N.** *História e política da educação profissional*. Curitiba : Instituto Federal do Paraná, 2014.
9. **SOARES, Magda.** *Letramento: um tema em três gêneros*. 3. ed. Belo Horizonte: Autêntica, 2009
10. **SAVIANI, Dermeval.** *Pedagogia histórico crítica: Primeiras aproximações*. 12ª edição. Campinas: Editora Autores Associados, 2021.
11. **MORAN, J.** *Metodologias ativas para uma aprendizagem mais profunda*. Metodologias ativas para uma educação inovadora: uma abordagem teórico-prática. Porto Alegre, Editora Penso, 2018.
12. **DUDZIAK, E. A.; GABRIEL, M. A.; VILLELA, M. C. O.** *A educação de usuários de bibliotecas universitárias frente à sociedade do conhecimento e sua inserção nos novos paradigmas educacionais*. SEMINÁRIO NACIONAL DE BIBLIOTECAS UNIVERSITÁRIAS, 11. Florianópolis: UFSC, 2000.
13. **MOREIRA, J. R.; RIBEIRO, J. B. P.** *Prática pedagógica baseada em metodologia ativa: aprendizagem sob a perspectiva do letramento informacional para o ensino na educação profissional*. Brasília: Periódico Científico Outras Palavras, v. 12, n. 2, 2016.
14. **CIAVATTA, M.** *A formação integrada: a escola e o trabalho como lugares de memória e de identidade*. Revista Trabalho Necessário, v. 3, n. 3, 2005.
15. **AZEVEDO, Kelly Rita.** *Letramento informacional em bibliotecas do Instituto Federal do Espírito Santo: o trabalho do bibliotecário frente às demandas e necessidades informacionais dos estudantes*. Dissertação, Mestrado em Ciência da Informação - Universidade Federal de Minas Gerais, Escola de Ciência da Informação, Belo Horizonte, 2020.
16. **MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO.** Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica. *Educação profissional técnica de nível médio integrada ao ensino médio: documento base*. Brasília: MEC, 2007.
17. **INTERNATIONAL FEDERATION OF LIBRARY ASSOCIATIONS AND INSTITUTIONS.** *Direrizes da IFLA/UNESCO*. 2015
18. **VEIGA, I. P. A.** *Projeto político-pedagógico da escola. Uma construção possível*. 2. ed. Campinas: Papirus, 1996.
19. **SAUPE, R.; ALVES, E.D.** *Contribuição à construção de projetos político-pedagógicos na enfermagem*. Revista latino-am.enfermagem. Ribeirão Preto, v. 8, n. 2, 2000.

20. **MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO.** Resolução nº 6, de 20 de setembro de 2012. *Diretrizes curriculares nacionais para a educação profissional técnica de nível médio.* Brasília: MEC, 2012.
21. **NÉBIAS,** Cleide. *Formação dos conceitos científicos e práticas pedagógicas.* Botucatu: Interface - Comunicação, Saúde, Educação, 1999.
22. **ACRL.** *Information literacy competency for higher education.* Association of College and Research Library. Chicago: ALA, 2000.
23. **INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE GOIÁS.** *Projeto Pedagógico Curricular do curso de licenciatura em pedagogia.* Goiânia, 2014.



Estudo dos sintomas da evasão escolar no ensino de jovens e adultos utilizando redes neurais artificiais

Antonio Marcelino da Silva Filho

Studies and Researches in Science and Technology Group (GCITE), Federal Institute of Goiás (IFG), Goiás/Brazil

Electrical, Mechanical & Computer Engineering School (EMC), Federal University of Goiás (UFG), Goiás/Brazil

Wanderson Rainer Hilário de Araújo

Electrical Engineering School, Pontifical Catholic University of Goiás (PUC), Goiás/Brazil

Paulo César de Sousa Santos

Studies and Researches in Science and Technology Group (GCITE), Federal Institute of Goiás (IFG), Goiás/Brazil

Wesley Pacheco Calixto

Studies and Researches in Science and Technology Group (GCITE), Federal Institute of Goiás (IFG), Goiás/Brazil

Electrical, Mechanical & Computer Engineering School (EMC), Federal University of Goiás (UFG), Goiás/Brazil

Márcio Rodrigues da Cunha Reis

Studies and Researches in Science and Technology Group (GCITE), Federal Institute of Goiás (IFG), Goiás/Brazil

Brunna Carolinne Rocha Silva Furriel

Studies and Researches in Science and Technology Group (GCITE), Federal Institute of Goiás (IFG), Goiás/Brazil

RESUMO

Este trabalho propõe a utilização de rede neural artificial para classificação e auxílio na identificação das causas da evasão estudantil utilizando dados de alunos evadidos e formados na educação de jovens e adultos. O presente estudo é realizado com discentes dos cursos técnicos em Cozinha, Informática para Internet e Transporte Rodoviário. Os dados dos discentes formados e evadidos são obtidos a partir de aplicação de formulário e consulta ao sistema acadêmico da instituição de ensino. A rede neural artificial desenvolvida é do tipo multicamadas e apresenta índice de acerto geral de aproximadamente 70%. Por sua complexidade e consequências negativas que pode trazer, o fenômeno da evasão estudantil é tratado neste artigo como patologia do sistema educacional. Desta forma, com a análise e interpretação dos dados coletados e a partir da aplicação da rede neural, é possível recomendar tratamentos profiláticos de enfrentamento da evasão estudantil na modalidade de educação de jovens e adultos.

Palavras-chave: Evasão Estudantil, Educação de Jovens e Adultos, Combate à Evasão Estudantil, Redes Neurais Artificiais, Redes Multicamadas.

ABSTRACT

This work proposes the use of an artificial neural network for classification and assistance in identifying the causes of student dropout using data from students who dropped out and graduated in youth and adult education. The present study is carried out with students of technical courses in Kitchens, Computers for the Internet, and Road Transport. Data on dropped out and graduated students are obtained by applying a form and consulting the academic system of the educational institution. The developed artificial neural network is of the multilayer type and presents a general success rate of approximately 70%. Due to its complexity and the negative consequences it can bring, the phenomenon of school dropout is treated in this article as a pathology of the educational system. In this way, with the analysis and interpretation of the data collected and from the application of the neural network, it is possible to recommend prophylactic treatments for coping with school dropout in the modality of youth and adult education.

Keywords: Truancy, Youth and Adult Education, Combating School Dropouts, Artificial Neural Networks, Multilayer Networks.

■ INTRODUÇÃO

A educação é direito social e fundamental assegurado a todo cidadão brasileiro por meio da Constituição Federal de 1988 e regulamentado pela Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB) de 1996 [1, 2]. A fim de alcançar a universalização do acesso a educação, a LDB institui a obrigatoriedade da oferta do ensino básico gratuito para crianças e adolescentes com idade entre quatro e dezessete anos. Entretanto, o cenário atual encontra-se distante do que estabelece a legislação.

Em 2019, o Brasil tinha quase 1,1 milhão de crianças e adolescentes em idade escolar obrigatória fora da escola. Para os adolescentes entre quinze e dezessete anos, os principais motivos alegados para se estar fora da escola são: i) desinteresse nos estudos, ii) trabalho e iii) gravidez [3]. Ressalta-se ainda que a evasão estudantil é fenômeno que acomete todo o sistema educacional, não se restringindo a determinada modalidade ou instituição de ensino [4].

Desta forma, há na literatura diversos trabalhos com o objetivo de analisar o perfil de alunos evadidos utilizando estratégias de classificação e predição distintas. João e Silva [5] utilizam estatística descritiva para analisar os efeitos de características demográficas na evasão estudantil de mestrado em engenharia. Verifica-se que estudantes estrangeiros e que tiveram formação anterior no exterior apresentam desempenho inferiores e, consequentemente, maiores chances de evadir do curso.

Costa *et al.* [6] empregam o processo de mineração de dados a fim de identificar padrões de evasão nos cursos de pós graduação *lato sensu* da Universidade Aberta do SUS (UNA-SUS). A base de dados utilizada se refere a 249 alunos das turmas de 2013. O modelo preditivo gerado apresenta 97,6% de acerto na classificação de perfis de alunos com potencial de evasão. Este resultado permite relacionar o desempenho do aluno à tendência de evasão.

O estudo realizado por Manhães *et al.* [7] também utiliza técnicas de mineração de dados para identificar precocemente o subconjunto dos alunos do curso de Engenharia da Escola Politécnica da UFRJ que apresentam risco de evasão. Por meio das notas dos semestres iniciais, é possível identificar com precisão de 80% a situação final do aluno no curso.

Riyadi Yanto *et al.* [8] desenvolveram modelo baseado em lógica *fuzzy* capaz de detectar estudantes universitários em risco de evasão com índice de 89,32%. Por outro lado, Pang *et al.* [9] elaboraram modelo baseado em máquinas de vetores de suporte para classificar os alunos que se formam no prazo ou não. Tal modelo apresenta acurácia média entre 60% e 85%.

Ressalta-se que o erro de determinado algoritmo em classificar um aluno no grupo de risco de evasão sem de fato ocorrer à evasão, falso negativo, é considerado erro brando. Por isso, dentre as estratégias utilizadas para predição da evasão estudantil, as redes neurais

artificiais (RNA) do tipo Perceptron de Múltiplas Camadas (*Multilayer Perceptron* - MLP) têm se destacado por sua capacidade de classificação e por apresentarem erro grave menor [7].

Karamouzis e Vrettos [10] desenvolveram RNA tipo MLP treinada utilizando os princípios de retropropagação para prever evasão em curso superior. A taxa média de previsibilidade para os conjuntos de treinamento e teste é de 77% e 68%, respectivamente.

Kawase [11] propõe rede neural baseada em MLP e Funções de Base Radial (RBF) na análise de evasão estudantil do curso de Bacharel em Sistemas de Informação da UFRRJ. Os modelos alcançam índices de acurácia de 90% no caso do RBF e 84% para MLP. Além disso, o estudo apresenta que o desempenho obtido pelo discente no primeiro período é de suma importância na decisão de permanecer no curso.

Resultado análogo é apresentado por Arsad *et al.* [12], que através de RNA verificaram correlação entre os resultados em disciplinas fundamentais com o desempenho acadêmico geral final de alunos do curso de Engenharia Elétrica.

Silva *et al.* [13] utilizaram RNA do tipo MLP para prever o risco de evasão estudantil dos alunos do curso de Bacharelado em Ciência da Computação. Foram utilizados dados socioeconômicos e do histórico acadêmico dos discentes. O desempenho nas disciplinas iniciais do curso de Ciência da Computação (corroborando os resultados de Kawase [11] e Arsad *et al.* [12]), assim como fatores socioeconômicos como o auxílio estudantil estão diretamente relacionados a conclusão ou desistência do curso.

Arsad *et al.* [14] comparam os métodos de regressão linear e rede neural artificial na predição do desempenho acadêmico de estudantes de engenharia. Ambos os modelos apresentaram resultados semelhantes, indicando que o desempenho nas disciplinas básicas afetam o desempenho no último semestre do curso.

Por outro lado, Karamouzis e Vrettos [15] verificaram, também através de RNA, que a necessidade de serviços de apoio e a idade do aluno são fatores de impacto na evasão em instituição de ensino superior. A taxa média de previsibilidade para os conjuntos de treinamento e teste da RNA foram 77% e 68%, respectivamente.

Com relação ao estudo da evasão estudantil em cursos de nível superior e de pós graduação, existem vários trabalhos com diferentes estratégias de classificação de estudantes com potencial ou não de abandonarem os estudos. Entretanto, a literatura a respeito de estudos preditivos de evasão estudantil na educação básica e profissional é escassa.

Gomes [16] utiliza RNA do tipo MLP para predição de evasão de estudantes da modalidade EJA (Educação de Jovens e Adultos). O modelo apresenta taxa de acerto de 70% na classificação dos estudantes. Além disso, este estudo aponta que fatores socioeconômicos, como distância entre escola e residência e meio de transporte exercem maior influência na evasão estudantil na modalidade EJA.

Conforme o Censo da Educação Básica 2020, 26,2% dos alunos do ensino médio possuem idade superior à recomendada para a série frequentada [17]. Esta distorção idade-série aumenta a probabilidade de evasão estudantil em até duas vezes [18], ocasionando a migração dos alunos evadidos para a EJA, modalidade de ensino destinada aos alunos que não lograram êxito escolar na idade considerada adequada.

O perfil dos alunos da modalidade EJA se caracteriza por sujeitos vindos de classes populares, cujas trajetórias escolares são marcadas por sucessos e fracassos, envoltos em um cenário complexo de fragilidade socioeconômica e autoestima fragilizada [19].

Esta complexidade acaba por refletir na evasão estudantil. Dados do censo da educação de 2020 apresentam que no Brasil haviam três milhões de estudantes na EJA naquele ano, o que representa diminuição de 8,3% do número de matrículas em relação ao ano anterior (2019) [17]. Além disso, estudo do IBGE [20] feito em 2009 aponta que em geral, 42,7% dos alunos da EJA não concluem o curso.

Assim, a importância em estudar a evasão estudantil no contexto da Educação de Jovens e Adultos está em garantir o acesso à educação a todo cidadão brasileiro que se deparou com situação de fracasso escolar no passado, mas que agora retorna à escola em busca de dignidade e formação para o mundo do trabalho.

Os estudos desenvolvidos que envolvem evasão estudantil na EJA se preocupam em sua maioria com os fatores que conduzem a evasão do discente. Não se verificou trabalhos voltados para propor procedimentos preventivos de enfrentamento da evasão estudantil no ambiente da EJA.

Assim, a originalidade do estudo proposto é analisar o problema da evasão estudantil como patologia do sistema educacional e propor ações de combate a evasão, não se limitando apenas a classificar os estudantes em grupos de prováveis alunos evadidos ou formandos.

O objetivo principal deste trabalho é mapear os sintomas¹ da evasão estudantil na modalidade de ensino Educação de Jovens e Adultos (EJA). Ainda como objetivos têm-se: i) desenvolver rede neural artificial para identificação de perfil discente, ii) realizar diagnóstico² correspondente e iii) propor tratamento profilático adequado com o intuito de realizar a profilaxia³ na saúde educacional.

Compreender quais fatores são os mais críticos para classificar o aluno como **em risco de evasão** informará a natureza e a qualidade das intervenções destinadas a melhorar o

1 Na literatura médica, sintoma é uma sensação subjetiva anormal sentida pelo paciente e não visualizada pelo examinador [21].

2 Em medicina, diagnóstico (do grego *diá* – através de e *gnosis* – conhecimento, ou seja, discernir pelo conhecimento) é definido como uma série de procedimentos de ordem intelectual (cognitiva) e operacional (atitudes e habilidades) através dos quais se obtém resposta a determinado problema clínico [21].

3 Parte das ciências médicas que se dedica à prevenção de doenças, caracterizada por desenvolver medidas preventivas para a proteção da saúde [27].

desempenho do discente e evitar que o mesmo abandone a escola [9]. Além disto, é desconhecida na literatura a importância de cada fator sobre a questão de evasão estudantil [22].

Este trabalho está estruturado da seguinte forma: Seção 2 apresenta breve descrição a respeito da evasão estudantil e de redes neurais artificiais. Seção 3 apresenta a metodologia proposta de aplicação de RNA no processo de identificação dos sintomas da evasão estudantil, a Seção 4 descreve os resultados obtidos e a Seção 5 as principais conclusões deste estudo.

■ FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Evasão estudantil

A evasão estudantil afeta sistemas educacionais no mundo inteiro, sendo seus efeitos mais devastadores sobre alunos de localidades mais pobres [23]. O cenário atual da pandemia da Covid-19 evidencia ainda mais as desigualdades educacionais, dificultando a aprendizagem principalmente entre discentes da rede pública de ensino. O risco da evasão se torna latente e palpável diante da carência de recursos tecnológicos de qualidade para acesso a aulas online por parte de alunos em situação de vulnerabilidade social [24].

O complexo fenômeno da evasão estudantil decorre de uma série de razões que englobam a sociedade, profissionais da educação e representantes legais [25]. Por sua profundidade e consequências negativas que pode trazer à educação, a evasão estudantil pode ser vista como uma grave **doença** do sistema educacional.

A complexidade que envolve o tema reflete na própria dificuldade de conceituação do termo. Atualmente, não há unanimidade por parte dos pesquisadores quanto à definição da expressão **evasão estudantil** [22, 23, 24].

Desta forma, a multiplicidade de conceitos sobre evasão se divide em duas correntes principais: gerencial e orgânica. A concepção gerencial está relacionada a um movimento entre cursos, instituições de ensino e de saída do sistema escolar. Por outro lado, em uma dimensão não tecnicista, a visão orgânica interpreta a evasão segundo uma racionalidade mais problematizadora tratando-a na sua complexidade de fenômeno fluido [23].

Em geral, a maioria das bibliografias conceitua evasão estudantil como a saída definitiva do aluno da escola, sem renovação da matrícula, uma vez que essa definição está apoiada em documentos institucionais e/ou governamentais [24].

Além disso, pesquisadores tem diferenciado também abandono de evasão estudantil. O termo abandono escolar se refere a situação na qual o estudante deixa a escola em um ano, mas retorna no seguinte. Por outro lado, evasão significa que o aluno sai da escola

e não volta mais para o sistema [26]. Ou seja, evasão ocorre quando o aluno deixa definitivamente os estudos, desligando-se do ambiente escolar [18].

Atualmente, o Brasil tem a terceira maior taxa de abandono escolar entre os 100 países com maior IDH. A perduração da evasão e do abandono percebida ao longo dos anos nos sistemas educacionais está relacionada a fatores internos e externos à escola [22].

Dentre estes fatores, os principais são: i) abuso de substâncias ilegais, ii) tempo na escola, iii) sucessivas reprovações, iv) falta de incentivo da família e da escola, v) necessidade de trabalhar, vi) excesso de conteúdo escolar, vii) alcoolismo, viii) localização da escola, ix) vandalismo, x) falta de formação de valores e xi) preparo para o mundo do trabalho. Índícios como notas baixas no início do processo educativo, desempenho inadequado, reprovações, faltas, atos delinquentes e drogas são fortes preditores tanto da evasão como do abandono [22].

Desse modo, a **doença** educacional chamada evasão estudantil faz parte do cenário de fracasso da educação pública brasileira. É problema que causa danos a qualidade da educação por não garantir o direito a permanência escolar. O combate à evasão começa através da articulação entre estudantes, profissionais da educação e gestores públicos, para, de posse do conhecimento científico sobre a própria escola e sobre os perfis de seus alunos, apontar caminhos em direção a políticas públicas mais assertivas no enfrentamento deste grave problema educacional [23, 24].

Evasão estudantil na educação de jovens e adultos

A Educação de Jovens e Adultos (EJA) é uma modalidade de ensino direcionada aos jovens e adultos que não tiveram oportunidade de realizar seus estudos na idade adequada. São cidadãos que evadiram-se da escola em determinado momento de suas vidas, mas que agora desejam retornar ao ambiente escolar para retomar seus estudos [17, 25].

As origens da EJA remetem ao Movimento Brasileiro de Alfabetização (MOBRAL) criado em 1967 e ao Ensino Supletivo, incluído na Lei de Diretrizes e Bases da Educação (LDB) em 1971. Anos depois, com a nova LDB de 1996, a terminologia Ensino Supletivo foi alterada para Educação de Jovens e Adultos (EJA) [28].

Com o mundo do trabalho em constante mudança, exigindo profissional não apenas qualificado mas escolarizado, surge o Programa Nacional de Integração da Educação Profissional com a Educação Básica na Modalidade de Educação de Jovens e Adultos (PROEJA). Com este programa, instituído pelo governo brasileiro em 2006, buscou-se, além da escolarização de jovens e adultos, a integração da educação profissional de nível médio a EJA. Dessa forma, o PROEJA trata-se de uma política pública orientada à habilitação profissional em nível técnico e à certificação de conclusão do Ensino Médio de jovens e adultos [28, 29].

Ressalta-se que o mesmo fator – trabalho, que anteriormente pode ter sido uma das causas da evasão destes estudantes, agora é responsável pela retomada aos estudos. Esse retorno traz expectativas em torno de melhores condições de trabalho e de vida, proporcionando uma oportunidade e vontade dos jovens e adultos em continuar os estudos visando, especialmente para as mulheres, uma profissionalização [30].

Considerando essa problemática da evasão estudantil na EJA, percebe-se que ela está envolta num cenário onde os jovens e adultos que retornam à escola são oriundos de classes populares, inseridos numa complexa situação de vulnerabilidade socioeconômica. Por suas histórias escolares marcadas por sucessos e fracassos, estes alunos apresentam autoestima fragilizada fazendo com que a evasão também possua origens emocionais [19, 31].

Com isso, o termo **evasão** no contexto da EJA também remete tanto a um movimento quanto ao sujeito desse movimento (o evadido) em sua corporeidade e suas emoções. Dessa forma, a questão da evasão excede para elementos além da triangulação escola, aluno e evasão, como por exemplo os sentimentos da evasão e a escolarização na história emocional desses indivíduos. Esses fatores são dinâmicos e indissociáveis, tornando a evasão um processo contínuo de desengajamento [31].

Dentro do contexto da EJA, os principais fatores de evasão externos às instituições de ensino são a falta de segurança, distância entre a moradia dos estudantes e a escola, emprego, gravidez e falta de interesse dos próprios alunos [32]. Com relação aos fatores internos, de responsabilidade do sistema educacional, tem-se a não contextualização do conteúdo, a não flexibilização que acaba dificultando a conciliação entre trabalho e escola e a não capacitação dos docentes para lidarem com as especificidades da modalidade EJA [28].

A falta de contextualização das disciplinas no tempo e espaço de vivência dos alunos se torna fator de exclusão do próprio sistema escolar que deveria acolher os jovens e adultos. Complementarmente, o desenvolvimento de currículos não adequados e a falta de capacitação dos docentes também se torna causa de evasão, pois o desconhecimento sobre o perfil dos estudantes da EJA faz com que eles sejam novamente excluídos do ambiente escolar [28].

Por fim, o fenômeno da evasão é desafio que não pode ser desconectado de questões relacionadas à constituição identitária dos estudantes e à participação em espaços em que a escrita assume papel central, o que traz consigo a necessidade de refletir sobre as práticas de letramento dos indivíduos envolvidos no processo de escolarização [33].

Estratégias de combate à evasão

O enfrentamento da evasão estudantil passa pela articulação entre estudantes, profissionais da educação e gestores públicos para tomada de decisões pedagógicas e institucionais mais assertivas no combate desta patologia do sistema educacional [23].

Quando se analisa a Educação de Jovens e Adultos, mais especificamente o PROEJA, percebe-se fatores possibilitadores de inclusão, como o alcance social, a inserção no mundo do trabalho e efetivação da cidadania proporcionadas pelo PROEJA [28].

O alcance social refere-se a retomada dos estudos e ao resgate da escolarização que não conseguiram na idade apropriada. Assim, a busca de formação profissional surge como principal motivo de retorno a escola, uma vez que propicia a inclusão tanto no meio social quanto no mundo do trabalho. Ao buscar o resgate da escolarização através do PROEJA, os alunos confirmam a função qualificadora da Educação de Jovens e Adultos, que diz respeito à garantia de um conhecimento e de uma educação continuada para toda a vida [28].

Outro item de destaque no combate à evasão se refere à concepção dos currículos escolares. A construção de um currículo que envolva conteúdos vivenciados pelos alunos e que, portanto, não estejam desconectados da realidade e experiência de vida dos discentes se constitui fator fundamental na permanência dos educandos no ambiente escolar [22].

Ressalta-se também que as estratégias de combate à evasão devem ser pensadas de acordo com a modalidade de ensino e perfil discente. Por exemplo, para estudantes de faixa etária mais baixa, considerados nativos digitais, o aumento da utilização de equipamentos tecnológicos nas salas de aula surge como caminho promissor para reduzir a evasão estudantil para este público alvo [23].

Finalmente, percebe-se uma consonância nas pesquisas sobre como tratar a patologia evasão estudantil: prevenir, adotar procedimentos para identificação de estudantes em situação de risco de evasão e empregar recursos e esforços para impedir que o aluno abandone o ambiente escolar.

Depois que o estudante sai da escola, o seu retorno aos estudos se torna uma tarefa árdua [34].

Redes neurais artificiais

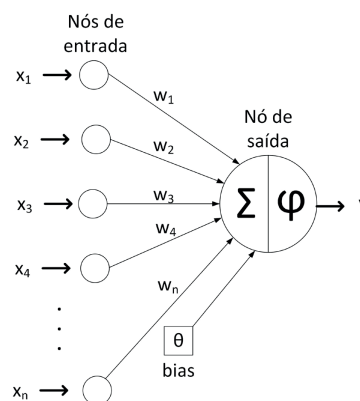
Rede Neural Artificial (RNA) constitui em modelo computacional inspirado no funcionamento do cérebro humano. Especificamente, a RNA é processador paralelo que se assemelha ao cérebro em dois aspectos: i) o conhecimento é adquirido a partir do ambiente através de um processo de aprendizagem e ii) esse conhecimento é armazenado por meio das forças de conexão entre os neurônios, ou pesos sinápticos [35].

A RNA aprende acerca de seu ambiente por meio de processo iterativo de ajustes dos pesos sinápticos, procedimento conhecido como treinamento da rede.

O processo de aprendizagem da RNA pode ser supervisionado (com professor) ou não supervisionado. No algoritmo de aprendizagem supervisionado, apresenta-se para a rede pares de entrada e saída desejados e compara-se a saída desejada com a saída apresentada pela RNA. Os pesos sinápticos são então ajustados a fim de minimizar o erro (diferença entre a saída desejada e a fornecida pela rede neural), de acordo com um critério estatístico. Dessa forma, a rede aprende os exemplos ao construir o mapeamento entrada-saída para o problema considerado. Por outro lado, no aprendizado não supervisionado a rede não possui informações da saída desejada, sendo treinada apenas com dados de entrada. Assim, a rede se organiza para classificar os dados de entrada em grupos, se constituindo em um mecanismo de reconhecimento de padrões [35, 36].

A rede neural mais simples é conhecida como Perceptron. Esta RNA possui uma camada de entrada e um nó de saída [37]. O nome Perceptron tem origem em uma rede neural desenvolvida em 1957 por Frank Rosenblatt para simulação computacional da retina [36]. A arquitetura e os parâmetros característicos da rede Perceptron são ilustrados na Figura 1.

Figura 1. RNA Perceptron, arquitetura e parâmetros característicos.



O processamento interno do Perceptron é calculado por (1) e (2).

$$u = \sum_{i=1}^n x_i w_i - \theta \tag{1}$$

$$y = \varphi(u) \tag{2}$$

onde x_i são as entradas da RNA, w_i os pesos sinápticos, θ o limiar (ou bias), φ a função de ativação e y a saída da rede neural.

Os pesos sinápticos são continuamente ajustados mediante comparação da saída encontrada com a saída desejada, para o caso da aprendizagem supervisionada. Por outro lado, no aprendizado não-supervisionado, a própria rede deve auto-ajustar os valores de

w_i em relação às particularidades das amostras e identificar conjuntos que possuam similaridades. Portanto, o contínuo ajuste dos pesos sinápticos a cada iteração do processo de treinamento representa a maneira pela qual a rede **aprende** [35].

A função de ativação tem o objetivo de fornecer valores de saída dentro de intervalos determinados, como $[0 \ 1]$ ou $[-1 \ 1]$, por exemplo. Para aumentar o grau de liberdade e, conseqüentemente, a capacidade de aproximação da rede, utiliza-se o limiar, também chamado bias. Outra vantagem do uso do limiar é possibilitar uma saída não-nula para casos de entradas nulas [35, 36].

Perceptron de múltiplas camadas

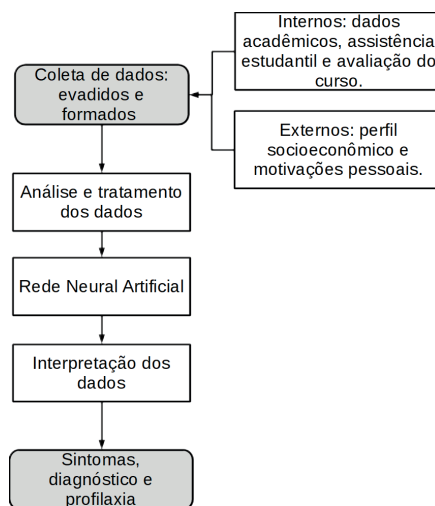
As redes perceptron de múltiplas camadas (*Multilayer Perceptron* - MLP) possuem pelo menos uma camada intermediária (oculta) de neurônios, situada entre a camada de entrada e a camada de saída. Algumas das principais aplicações desta arquitetura são: i) aproximação universal de funções, ii) reconhecimento de padrões, iii) identificação e controle de processos, iv) previsão de séries temporais, v) otimização de sistemas, entre outros [38]. As camadas ocultas contêm neurônios responsáveis pelo processamento da informação de entrada, de modo a facilitar a resolução do problema para os neurônios da camada de saída [35].

Além disso, a rede MLP utiliza treinamento de forma supervisionada com o algoritmo de retropropagação de erro (*Backpropagation*), baseado na regra de aprendizagem por correção de erro. Neste processo de retropropagação, os pesos sinápticos são ajustados de acordo com os sinais de erros, onde por sua vez este sinal de erro se propaga para trás, camada por camada. Durante o passo para trás, os pesos sinápticos são todos ajustados de acordo com uma regra de correção de erro. Especificamente, a resposta real da rede é subtraída de uma resposta desejada (alvo) para produzir um sinal de erro. Os pesos são ajustados para fazer com que a resposta real da rede se mova para mais perto da resposta desejada [35].

■ METODOLOGIA

Esta seção descreve a metodologia utilizada para mapeamento dos sintomas da evasão a partir de informações coletadas do perfil de alunos evadidos e não evadidos na modalidade de ensino EJA. Com a análise e interpretação destes dados, são sugeridas ações profiláticas de combate a evasão estudantil na educação de jovens e adultos. A Figura 2 apresenta o fluxograma da metodologia proposta.

Figura 2. Fluxograma da metodologia proposta.



Ação para coleta dos dados

O processo de coleta de dados tem o objetivo de obter informações a respeito dos fatores internos e externos que influenciam no fenômeno da evasão estudantil. O público alvo da pesquisa são estudantes da modalidade de ensino EJA, os quais foram divididos em dois grupos: i) evadidos (Grupo E) e ii) formados (Grupo F).

Para cada grupo de alunos, foram aplicados formulários fechados divididos em cinco categorias. Destas, três classes se referem a fatores internos: i) dados acadêmicos, ii) assistência estudantil e iii) avaliação dos cursos. As perguntas no formulário relacionadas aos fatores externos se dividiram em duas categorias: i) perfil socioeconômico e ii) motivações pessoais.

Para ser considerado do Grupo E, o estudante deve, necessariamente, ter comparecido a pelo menos um mês de aula antes da decisão de evadir-se. Com isso, não são considerados os discentes que se matricularam no curso mas nunca compareceram à instituição de ensino. Este critério foi estabelecido para que as questões fossem aplicadas somente aos estudantes que tivessem condições e informações para respondê-las. Já os alunos do Grupo F compreendem aqueles que cumpriram todos os requisitos de conclusão do curso, ou seja, aprovação nas disciplinas e cumprimento de atividades complementares e estágio curricular. Portanto, estudantes que finalizaram as disciplinas mas não concluíram os demais requisitos não podem fazer parte do Grupo F.

Análise exploratória e pré-processamento de dados

Após a aplicação dos formulários, aplica-se as etapas de análise e tratamento dos dados, como ilustrada na Figura 2. O procedimento de análise dos dados tem o intuito de identificar informações necessárias para mapear os sintomas da evasão estudantil a partir das respostas dos formulários preenchidos pelos estudantes dos Grupo E e Grupo F. A

análise dos formulários pela RNA permite determinar quais fatores internos e externos são os responsáveis por produzir a evasão estudantil.

A fase de tratamento de dados compreende: i) eliminação de atributos irrelevantes, ii) criação de atributos e iii) transformação de valores. Um conjunto de dados pode conter atributos com pouco ou nenhum impacto sobre o problema sob estudo, podendo ser retirados para facilitar o processamento de informações por parte do algoritmo de reconhecimento de padrões, no caso deste trabalho, as redes neurais artificiais. Adicionalmente, a criação de novos atributos se dá indiretamente, a partir dos dados coletados diretamente da aplicação dos formulários. Por fim, os dados obtidos são transformados a fim de permitir sua utilização como dados de entrada e saída para a rede neural artificial.

Aplicação da rede neural artificial

A técnica de reconhecimento de padrões utilizada neste trabalho é a rede neural artificial do tipo multicamadas (*Multilayer Perceptron* - MLP). A RNA proposta classifica os alunos em evadidos ou formados, utilizando aprendizagem supervisionada, na qual pares de entrada e saída são informadas a rede para que ela **aprenda**, ou seja, ajuste seus pesos sinápticos.

Os dados de entrada da rede neural se constituem de duas matrizes numéricas, referentes aos grupos de alunos evadidos (Grupo E) e formados (Grupo F), obtidas à partir dos dados coletados na aplicação dos formulários. As matrizes numéricas referentes ao Grupo E e ao Grupo F devem ter o mesmo tamanho, para que a rede seja capaz de classificar o aluno em evadido ou formado. As linhas das matrizes representam cada estudante entrevistado e as colunas se referem às questões dos formulários. A saída apresentada pela rede neural corresponde ao percentual de chance do discente se classificar como evadido ou formado.

Interpretação dos dados

O processo de interpretação dos dados tem por objetivo extrair informações necessárias para mapear os sintomas da evasão, determinar o diagnóstico relativo aos sintomas apresentados e propor tratamentos profiláticos de combate à evasão estudantil.

Os sintomas, diagnóstico e profilaxia são obtidos através da análise e tratamento dos dados coletados nas entrevistas aplicadas aos discentes. As informações referentes aos alunos evadidos formam a base de dados principal para determinação dos sintomas da evasão estudantil e, por conseguinte, apontar o diagnóstico e dizer se o mesmo refere-se a fatores externos ou internos. O conjunto de dados dos alunos formados, por outro lado, se constitui na fonte de informação principal para definição da profilaxia a ser recomendada.

■ RESULTADOS

Esta Seção apresenta os resultados obtidos a partir da aplicação da metodologia proposta. Com os dados coletados dos alunos através da aplicação dos formulários e consultas ao sistema acadêmico da instituição, foi possível desenvolver a rede neural artificial para classificação dos grupos de alunos em evadidos e formados, bem como mapear os sintomas da evasão estudantil na EJA e os diagnósticos e tratamentos profiláticos correspondentes. Este trabalho dá continuidade aos estudos realizados por Gomes [16].

Coleta de dados

Esta pesquisa foi realizada com estudantes dos cursos técnicos integrados de: i) Cozinha, ii) Informática para Internet e iii) Transporte Rodoviário. Este cursos são ofertados na modalidade EJA no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás (IFG) Campus Goiânia.

Antes da aplicação do formulário descrito na Seção 3.1, foi necessário realizar o levantamento da quantidade de alunos evadidos e formados por cada curso. Para isso, foram obtidas listas dos discentes contendo as seguintes informações: i) matrícula, ii) nome, iii) curso, iv) sexo, v) ano de ingresso, vi) período atual (último período cursado), (vii) endereço, viii) telefone, ix) e-mail pessoal e x) situação de matrícula. Estas informações foram coletadas junto à administração escolar através do Sistema Unificado de Administração Pública - SUAP. Foram considerados formados os estudantes com situação de matrícula como **concluído**, **egresso** ou **formado** no sistema. Por outro lado, estudantes evadidos foram aqueles em que a situação de matrícula estava como **evasão**, **cancelado**, **cancelamento compulsório**, **não concluído** ou **transferido**. A Tabela 1 apresenta a distribuição dos alunos evadidos e formados por curso.

Tabela 1. Alunos formados e evadidos por curso.

Curso	Formados	Evadidos
Cozinha	79	299
Informática para Internet	16	192
Transporte Rodoviário	9	143
Total	104	634

A amostra populacional definida para aplicação do formulário foi composta por 60 alunos, sendo 30 estudantes do Grupo E (evadidos) e 30 do Grupo F (formados). Essa quantidade foi determinada em função do número reduzido de estudantes formados dos cursos de Informática para Internet e Transporte Rodoviário. Os discentes foram selecionados aleatoriamente através de ferramenta de sorteio online.

O formulário aplicado aos alunos têm 21 perguntas, sendo dez a respeito de fatores intrínsecos ao ambiente escolar e onze de fatores extrínsecos relacionadas à evasão estudantil. A estrutura e os temas das perguntas estão ilustrados na Figura 3 e Figura 4 referentes a fatores internos e externos, respectivamente.

Figura 3. Estrutura do formulário com fatores internos.

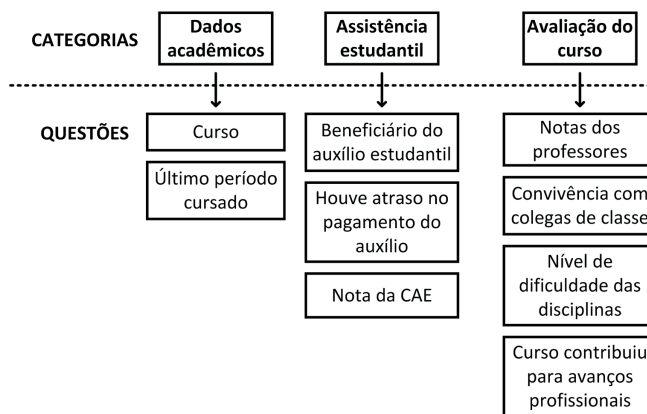
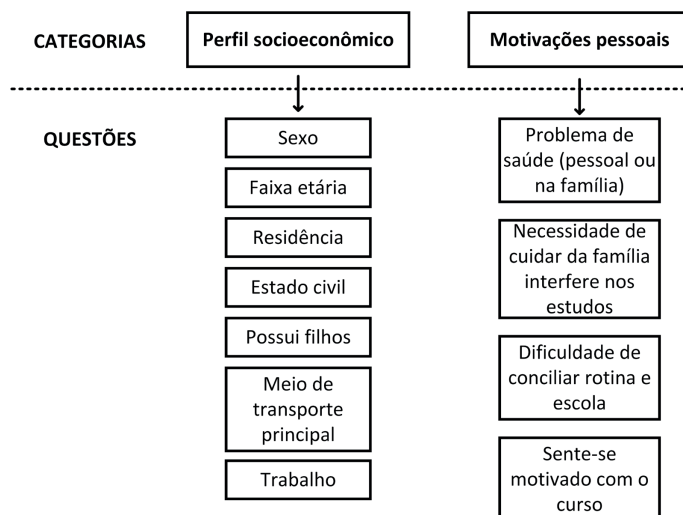


Figura 4. Estrutura do formulário com fatores externos.



A Tabela 2 apresenta a quantidade de estudantes de cada curso que responderam ao formulário. Observa-se que dos 60 questionários enviados, 50 obtiveram respostas.

Tabela 2. Quantidade de alunos que responderam ao formulário.

Curso	Grupo F	Grupo E
Cozinha	10	10
Informática para internet	7	9
Transporte Rodoviário	4	10
Total	21	25

Análise e pré-processamento de dados

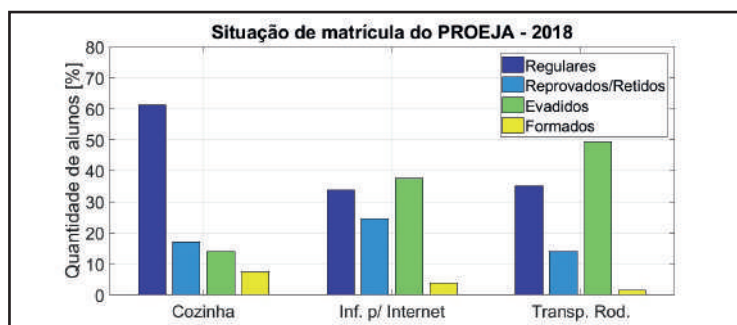
Os dados coletados via formulário e acesso ao SUAP foram analisados e tratados a fim de possibilitar o mapeamento dos sintomas da evasão estudantil e sugerir diagnóstico e tratamento profilático de combate à evasão. Adicionalmente, o tratamento dos dados visa facilitar a utilização da rede neural artificial como algoritmo de classificação dos alunos em prováveis evadidos ou formados.

Inicialmente, foi analisado o panorama dos cursos técnicos sob estudo, ilustrado na Figura 5. Estes dados de matrícula referem-se ao período de 2014 à 2018 e foram obtidos a partir de consulta ao sistema SUAP.

O curso técnico em Cozinha apresentou melhor cenário em comparação aos cursos de Informática para Internet e Transporte Rodoviário. Em relação a quantidade de alunos regulares matriculados, o curso técnico em Cozinha teve a maior taxa, igual a 61,3%, seguido do curso de Transporte Rodoviário e Informática para Internet, com 35,2% e 33,7 % respectivamente. Além disso, o curso de Cozinha apresentou a menor taxa de evasão (14%) e a maior quantidade de formados (7,6%). Ressalta-se que o curso técnico em Cozinha foi pensado e planejado para o público EJA, com corpo docente interessado e especializado na educação de jovens e adultos, o que justifica o fato deste curso ter apresentado melhores números de situação de matrícula em comparação aos cursos de Informática para Internet e Transporte Rodoviário.

Com relação a categoria auxílio estudantil, não houve respostas por parte dos alunos do Grupo E pois verificou-se que estes evadem da instituição antes mesmo de receber auxílio da coordenação de assistência estudantil (CAE). Dentre os entrevistados, 65% dos alunos evadidos não concluíram sequer o primeiro período, 27,5% evadiram entre o 2º e 4º períodos e 7,5% desistiram do curso no último semestre.

Figura 5. Situação de matrícula dos cursos PROEJA em 2018.



Considerando as questões referentes a nota dos professores e convivência com colegas de classe, a avaliação realizada pelos estudantes do Grupo E a estes itens foi ligeiramente pior em comparação aos alunos do Grupo F. Para os estudantes evadidos, 41,3% atribuíram nota máxima aos professores e 86,2% responderam ter bom convívio com colegas de

sala. Para os alunos formados, o percentual referente a essas questões foi de 47,6% e 90% respectivamente.

A Figura 6 apresenta a resposta dos alunos aos questionamentos sobre nível de dificuldade das disciplinas, contribuição do curso para avanços profissionais, motivação com o curso e dificuldade de conciliar os estudos com a rotina de trabalho. Os dois primeiros aspectos referem-se a fatores internos enquanto os dois últimos, a fatores externos.

Esses quatro tópicos estão inter-relacionados, uma vez que englobam a influência mútua entre trabalho e educação na vida dos estudantes. Entre os evadidos, 51,7% consideraram as disciplinas do curso difíceis ou muito difíceis, 72,4% tiveram avanços profissionais com o curso, 72,4% se sentiram motivados com os estudos e 62,1% afirmaram ter dificuldade em conciliar o curso com o emprego. Por outro lado, considerando estes mesmos 4 aspectos para os formados, os valores foram de 23,8%, 90,5%, 85,7% e 28,8%, respectivamente. Em relação a situação de trabalho, 44,8% dos alunos evadidos e 47,6% dos formados se encontravam empregados.

O menor índice de motivação dos alunos evadidos em relação aos estudantes formados pode estar relacionado com a maior dificuldade que os evadidos relataram com as disciplinas do curso e em conciliar os estudos com a rotina de trabalho. Além disso, o fato de que a quantidade de alunos evadidos que perceberam avanços profissionais devido ao curso ser menor em relação aos formados sugere também que esse aspecto tenha influência na falta de motivação dos alunos evadidos.

As informações referentes a faixa etária e estado civil dos estudantes obtidas com a aplicação dos formulários estão ilustradas nas Figura 7 e Figura 8. Observa-se que a maior parte dos alunos evadidos são jovens solteiros entre 18 e 29 anos, enquanto que a maioria dos formados são casados e pertencentes a faixa etária de 40 a 49 anos.

A análise de pontos que envolvem a família e os estudos são ilustradas na Figura 9, onde são apresentados respostas dos alunos referente a filhos, problemas de saúde e impacto nos estudos da necessidade de atender a família. Dentre os alunos evadidos, 65,5% possuem filhos, 62% afirmaram ter passado por algum tipo de problema de saúde pessoal e/ou na família e 58,6% responderam que a necessidade de cuidar da família acabou interferindo nos estudos. Para o Grupo F, os números são 81%, 51,7% e 81%, conforme Figura 9.

Os dados relacionados aos meios de transporte utilizados pelos estudantes evadidos e formados estão na Tabela 3. Complementarmente, a Tabela 4 apresenta os valores médios de tempo e distância do trajeto entre a residência dos discentes e a instituição de ensino.

Figura 6. Análise de aspectos que envolvem trabalho e estudo.

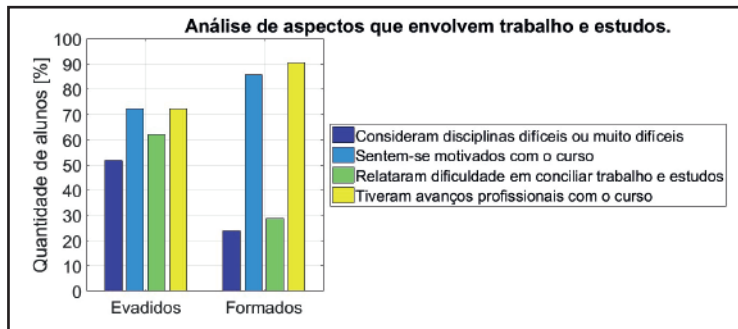


Figura 7. Distribuição dos discentes por faixa etária.

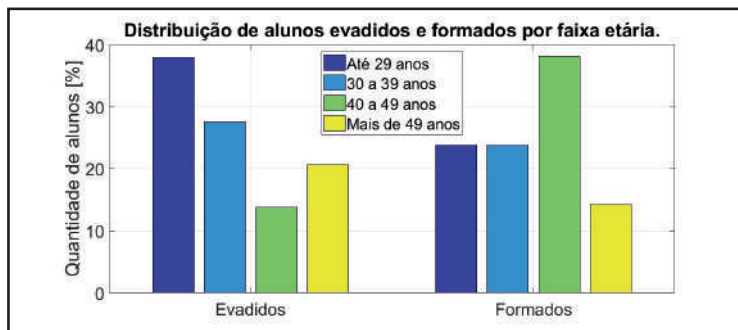


Figura 8. Distribuição dos discentes por estado civil.

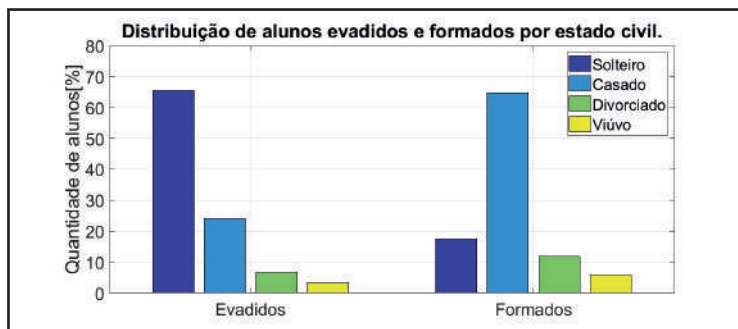
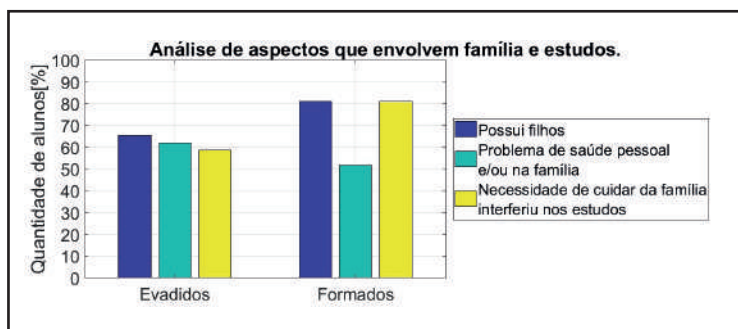


Figura 9. Análise de aspectos que envolvem família e estudo.



O ônibus é o principal meio de transporte utilizado por ambos os grupos. No entanto, a parcela de evadidos que utilizam este meio de transporte (79,3%) é maior do que a de formados (57,1%). Por outro lado, 33,3% dos alunos formados possuem veículo próprio enquanto que este número para os evadidos é de 10,3%.

As informações de distância e tempo de deslocamento foram determinadas indiretamente a partir da lista de endereços dos alunos obtida através de consulta ao sistema SUAP. Por meio do Código de Endereçamento Postal (CEP) referente a moradia dos estudantes e da ferramenta online Google Maps, foi possível determinar a distância em quilômetros e o tempo aproximado de deslocamento do trajeto casa-escola percorrido pelos discentes. Conforme Tabela 4, os alunos evadidos gastaram em média 8,3 minutos a mais no caminho da residência para a escola e este percurso é, em média, 3,6 km maior quando comparado ao trajeto percorrido pelos formados.

Tabela 3. Distribuição dos discentes por meio de transporte utilizado.

Meio de transporte	Formados	Evadidos
Ônibus	57,1 %	79,3 %
Veículo próprio	33,3 %	10,3 %
Outros	9,5 %	10,3 %

Tabela 4. Distância e tempo de deslocamento entre escola e residência.

Variável	Formados	Evadidos
Distância média	8,7 km	12,3 km
Tempo médio de deslocamento	44,4 min	52,7 min

A parte final da etapa de análise e tratamento dos dados envolveu a elaboração das matrizes, contendo as respostas dadas pelos evadidos (Grupo E) e formados (Grupo F) para aplicação na rede neural proposta. Em cada tabela, as colunas representam as questões e as linhas representam as respostas de cada aluno.

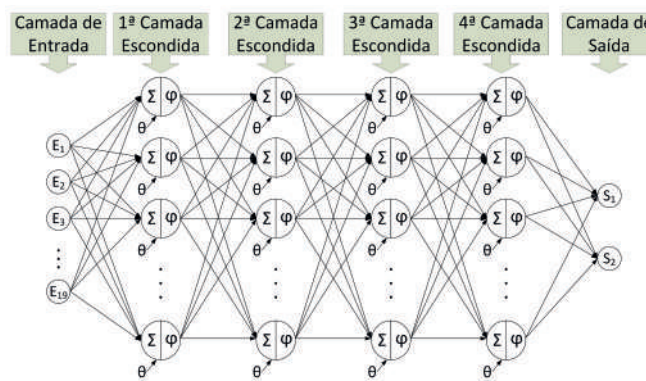
As planilhas de dados do Grupo E e do Grupo F passaram por pré-processamento a fim evitar que essas matrizes sejam enviadas a rede neural com campos incompletos ou com ruídos. Dessa forma, atributos considerados não relevantes foram eliminados, como a coluna **Nota IFG**, por ter apresentado respostas iguais dadas por ambos os grupos e não sendo, portanto, critério de diferenciação entre Grupo E e Grupo F. Eliminou-se também as colunas referentes às questões de assistência estudantil, uma vez que os alunos evadidos, por desistirem do curso antes mesmo de receber auxílio estudantil, não responderam a todas as perguntas relativas a este tema.

Como houve mais respostas de alunos evadidos do que de formados, eliminou-se alguns indivíduos da tabela Grupo E, de forma a padronizar 20 alunos para cada grupo. Além disso, valores literais referentes as respostas dadas pelos estudantes foram transformados em valores numéricos para que os dados pudessem ser avaliados pelo algoritmo classificador proposto (RNA). Dessa forma, as matrizes Grupo E e Grupo F ficaram com 20 linhas (referente aos 20 estudantes) e 19 colunas.

Resultado da aplicação da rede neural artificial

Para realizar a classificação dos grupos de alunos entrevistados em evadidos e formados, utilizouse rede neural artificial do tipo multicamadas (*Multilayer Perceptron - MLP*), cuja arquitetura é ilustrada na Figura 10. A RNA implementada neste trabalho possui 1 camada de entrada, 4 camadas escondidas com 16 neurônios cada e 1 camada de saída. A camada de entrada possui 19 neurônios correspondentes aos 19 atributos analisados e a camada de saída fornece o resultado da classificação dos estudantes, ou seja, formado ou evadido.

Figura 10. Arquitetura da rede neural proposta.



A rede neural implementada utilizou algoritmo de aprendizagem supervisionado. Inicialmente, as matrizes dos Grupo E e Grupo F referentes aos alunos evadidos e formados foram inseridas como entrada para a rede. Em seguida, os valores de saída foram calculados e comparados com os valores de saídas desejadas a fim de se obter o erro da rede (diferença entre saída esperada e calculada). Assim, através do algoritmo de retropropagação de erro (*backpropagation*), os pesos sinápticos da rede foram atualizados a cada iteração de forma a promover o aprendizado da rede. Do conjunto de dados utilizado no processo de implementação da rede, i) 70% foi destinado para treinamento, ii) 15% para testes e iii) 15% utilizados para validação da RNA.

Em relação ao desempenho, a rede neural desenvolvida neste trabalho apresentou 70% de índice geral de acerto no processo de classificações dos grupos de alunos, conforme disposto na Tabela 5 conhecida como **Matriz de Confusão**. Considerando os estudantes evadidos, a RNA classificou corretamente 13 dos 20 alunos (acurácia de 65%) enquanto que para os alunos formados, o índice de acerto foi de 75%, classificando corretamente 15 dos 20 alunos do Grupo F.

Tabela 5. Matriz confusão da RNA utilizada.

Classificação real	Classificação obtida	
	Evadidos	Formados
Evadidos	13	7
Formados	5	15

Resultado da análise dos dados

A evasão estudantil, considerada neste trabalho como patologia do sistema educacional, engloba profissionais da educação, sociedade, estudantes, representantes legais e gestores públicos. E o combate a esta doença começa com a articulação entre estes agentes para que de posse do conhecimento sobre a própria escola e dos perfis dos seus estudantes, proponha-se soluções mais assertivas de enfrentamento a evasão.

Dessa forma, os dados obtidos nesta pesquisa foram interpretados com o objetivo de identificar os sintomas da evasão estudantil, definir o diagnóstico correspondente e propor tratamento profilático adequado, conforme disposto na Tabela 6.

A caracterização dos sintomas, diagnóstico e profilaxia foi realizada a partir da análise dos dados coletados dos alunos evadidos e formados, seja por meio da aplicação do formulário seja pela consulta ao sistema acadêmico da instituição. Assim, foi possível obter o perfil dos alunos evadidos e formados e, a partir deste levantamento, definir os sintomas, diagnóstico e profilaxia relativos a evasão estudantil. Isto posto, as características principais apresentadas pela maior parte dos discentes evadidos foram:

- jovens de 18 a 29 anos;
- solteiros (65,5%);
- residem em áreas periféricas;
- andam de ônibus (79,3%);
- residem cerca de 4km mais distantes que alunos formados;
- levam cerca de 10 minutos a mais que alunos formados no trajeto escola-casa;
- apresentam dificuldade de conciliar trabalho e escola (62,1%);
- consideram as disciplinas muito difíceis (51,7%);
- não concluem o primeiro período (65%);
- saem da escola antes mesmo de receberem auxílio financeiro estudantil;
- apresentam problemas de saúde.

Em contrapartida, os aspectos mais relevantes da maioria dos estudantes formados são listados a seguir:

- adultos de 40 a 49 anos;
- casados;
- residem próximo a instituição de ensino;
- utilizam em média 3 vezes mais o veículo próprio como principal meio de locomoção;
- recebem apoio de amigos, familiares e professores para permanecer no curso;

- estão matriculados em cursos pensados e planejados para o público EJA.

O primeiro sintoma apresentado na Tabela 6 refere-se a faixa etária e estado civil. Verificou-se que jovens solteiros entre 18 e 29 anos se constituem no grupo majoritário de alunos evadidos, enquanto que a maioria dos formados são estudantes que estão casados e têm entre 40 e 49 anos. Dois dados podem explicar esta situação: i) falta de motivação, conforme Figura 6 e ii) falta de apoio familiar. Conseqüentemente, a tendência de se sentirem desmotivados em conjunto com a falta de apoio e incentivo das pessoas do seu convívio faz com que estes jovens solteiros tenham maior probabilidade de desistir do curso.

Dessa forma, como tratamento profilático a este sintoma foram propostos: i) apoio e incentivo dos professores e ii) desenvolvimento de ações que promovam relação entre o conteúdo de sala de aula e experiências vivenciadas pelos alunos no mundo do trabalho. Acredita-se que a percepção da conexão entre o que é estudado na escola e o que é vivido pelos estudantes no mundo do trabalho possa reduzir a desmotivação dos discentes. Paralelamente, entende-se que a outra profilaxia proposta relacionada a postura de apoio e incentivo por parte dos professores possa suprir, em certo grau, a falta de suporte familiar e dos amigos a estes alunos em risco de evasão.

Residir em áreas periféricas foi outro sintoma de evasão identificado. Verificou-se que como os alunos evadidos habitam em locais distantes da escola e utilizam, na maioria dos casos, transporte público, eles acabam por gastar mais tempo no trajeto casa-escola do que os alunos formados. Esta dificuldade pode ocasionar maior número de atrasos e faltas, prejudicando o desempenho destes alunos que residem em áreas periféricas. Com isso, a profilaxia recomendada foi a adequação dos horários de início e término das aulas, para que estes alunos identificados com este sintoma de evasão não sejam prejudicados.

Tabela 6. Sintomas, diagnóstico e profilaxia relativos a evasão estudantil na EJA.

Sintomas	Diagnóstico	Profilaxia
Jovens (18-29 anos); Solteiros.	Risco de evasão; Fator externo.	- Apoio e incentivo dos professores; - Promover significado entre o conteúdo e realidades vivenciadas no mundo do trabalho por parte dos estudantes.
Residir em áreas periféricas.	Risco de evasão; Fator externo (trajeto escola-casa).	- Adequar horários de início e término das aulas que levem em consideração a distância e tempo gasto no trajeto entre residência do aluno e a instituição de ensino;
Dificuldade em conciliar trabalho e estudos.	Risco de evasão; Fator externo.	- Adequação dos currículos dos cursos; - Promover significado entre conteúdo e realidades vivenciadas no mundo do trabalho por parte dos estudantes.
Tendência de evasão no primeiro período.	Risco de evasão; Fatores externos e internos.	- Adequação dos currículos dos cursos; - Adequação de metodologias de ensino; - Capacitação de docentes para atuarem na EJA; - Ação em conjunto com a coordenação de assistência estudantil da instituição.
Dificuldade nas disciplinas do curso.	Risco de evasão; Fatores internos.	- Adequação dos currículos dos cursos; - Adequação de metodologias de ensino;
Problemas de saúde.	Risco de evasão; Fator externo.	- Ação em conjunto com a coordenação de assistência estudantil da instituição.

O terceiro sintoma apresentado na Tabela 6 refere-se a dificuldade em conciliar trabalho e estudos. Conforme ilustrado na Figura 6, observou-se que 62,1% dos alunos evadidos relataram este problema. Assim, o tratamento proposto foi de adequação dos currículos dos cursos para a EJA e promover significado entre o conteúdo ministrado pelos professores e as realidades vivenciadas pelos estudantes no mundo do trabalho. A proposta de adequação dos currículos envolve não somente a questão dos conteúdos, mas também estratégias como ajuste dos horários de início e término das aulas compatíveis com os horários de trabalho dos discentes, atividades práticas que ajudem os estudantes a perceber a relação entre o que é ensinado em sala de aula e o que é vivenciado por eles no mundo do trabalho e distribuição de carga horária de aulas e disciplinas que levem em consideração essa dificuldade de conciliação entre estudos e trabalho observada entre o grupo dos alunos evadidos.

Outro sintoma observado entre os alunos evadidos foi a tendência de evasão ainda no primeiro período. A profilaxia para este caso exige, portanto, resposta rápida e planejada por parte da instituição de ensino. A coordenação de assistência estudantil deve agir logo no início do curso, identificando estudantes em situação de vulnerabilidade econômica e social a fim de destinar auxílio adequado a estes discentes. Essa agilidade nas ações é necessária para evitar que alunos desistam do curso antes mesmo de receber qualquer tipo de assistência, como foi relatado pelos estudantes entrevistados neste estudo.

Além da ação imediata, faz-se necessário também o planejamento do currículo dos cursos com o olhar voltado para as complexidades e especificidades da Educação de Jovens e Adultos. Sabendo-se de antemão desta tendência de evasão nos períodos iniciais, cabe a gestão escolar elaborar cursos e currículos nos quais façam parte docentes capacitados para atuarem na EJA, com metodologias de ensino adequadas que conduzam os discentes a se envolverem e motivarem com o curso desde o seu início.

A dificuldade nas disciplinas foi outro sintoma de evasão identificado neste trabalho, pois 51,7% dos alunos evadidos classificaram as disciplinas do curso como difíceis ou muito difíceis. Os tratamentos profiláticos estabelecidos para este sintoma foram a adequação do currículo e das metodologias de ensino.

Dessa forma, durante a fase de planejamento dos currículos, a grade e distribuição das componentes curriculares deve ser pensada com o objetivo de ofertar disciplinas nos períodos iniciais que tenham menor nível de dificuldade e que promovam maior significado entre o conteúdo ministrado em sala de aula e os conhecimentos vivenciados pelos estudantes no mundo do trabalho. Complementarmente, a metodologia de ensino deve ser aplicada considerando que os alunos da EJA, em sua maioria, ficaram longos períodos fora do ambiente escolar e, ao retornarem à escola, trazem também consigo a fragilidade emocional dos fracassos escolares anteriores. Além disso, a metodologia de ensino deve ser orientada

para que os alunos percebam a relação entre o que é estudado em sala de aula e o que é vivido por eles no mundo do trabalho, combatendo assim o sentimento de desmotivação causado ao não enxergar essa conexão entre o curso e o mundo do trabalho.

O último sintoma de evasão no contexto da EJA verificado foi em relação a problemas de saúde pessoais e/ou na família, nos quais cabe a coordenação de assistência estudantil dar o suporte necessário aos estudantes sendo, com isso, a profilaxia sugerida no combate deste sintoma da evasão.

Discussão

Através dos dados coletados via formulário e consulta ao sistema acadêmico SUAP, foi possível mapear os sintomas da evasão estudantil no contexto da EJA, definir diagnóstico correspondente e propor o tratamento profilático adequado, conforme Tabela 6. Dessa forma, os principais sintomas de evasão na modalidade Educação de Jovens e Adultos observados neste trabalho foram: i) ser jovem solteiro entre 18-29 anos, ii) residir em áreas periféricas, iii) apresentar dificuldade de conciliação entre trabalho e estudos, iv) exibir tendência de evasão no começo do curso, v) considerar as disciplinas difíceis e vi) apresentar problemas de saúde pessoais e/ou na família.

Além disso, com os dados referentes aos alunos evadidos e formados, foi desenvolvida rede neural artificial do tipo multicamadas (MLP) capaz de classificar os alunos em formados ou evadidos com índice de acerto geral igual a 70%, conforme Tabela 5. A RNA elaborada pode ser utilizada pela administração escolar como ferramenta de identificação dos perfis de estudantes e, conseqüentemente, direcionar as ações profiláticas àqueles com maior probabilidade de se evadir da escola.

Com relação as ações de combate à evasão estudantil, pesquisadores tem destacado a concepção e implementação de currículos pensados especificamente para a EJA, como meio de prevenção da evasão nessa modalidade de ensino [22, 28]. De acordo com Silva Filho *et al* [22], o desenvolvimento de currículos que contextualizem o conteúdo ministrado em sala de aula com as práticas vivenciadas pelos discentes no mundo do trabalho se consitui em aspecto fundamental na permanência dos alunos no ambiente escolar. Para Bittencourt [28], a concepção de currículos inadequados e a falta de capacitação dos docentes são causa de evasão, pois a incompreensão das especificidades do perfil dos alunos da EJA gera nova exclusão destes estudantes do ambiente escolar.

Neste trabalho, a eficácia dessa estratégia de pensar os currículos dos cursos alinhados com a modalidade de ensino de jovens e adultos pode ser verificada na Figura 5, onde observou-se que o curso técnico em Cozinha apresentou menor taxa de evasão e maior quantidade de formados em comparação aos cursos de Informática para Internet e Transporte

Rodoviário. O curso técnico em Cozinha apresentou melhor cenário justamente por ter sido planejado especificamente para a modalidade EJA, com corpo docente capacitado e motivado a trabalhar com educação de jovens e adultos e currículo elaborado considerando as complexidades desta modalidade de ensino.

Por esse motivo, a adequação dos currículos dos cursos foi proposta na Tabela 6 como tratamento profilático a diversos sintomas da evasão na EJA, assim como outros tratamentos associados com a concepção dos currículos, como por exemplo: i) a promoção de significado entre o conteúdo ministrado em sala de aula e o mundo do trabalho, ii) adequação de horários de início e término das aulas devido à distância entre a moradia dos alunos e a escola, iii) adequação de metodologias de ensino e iv) capacitação de professores a atuarem especificamente com o público EJA.

Considerando os sintomas da evasão estudantil na EJA, fatores como distância entre residência e instituição de ensino, dificuldade em conciliar trabalho e estudos, desmotivação e desinteresse dos alunos observadas neste trabalho também foram relatadas na literatura [19, 22, 28, 30, 31, 32]. No entanto, este artigo apresenta outras características do perfil de alunos evadidos no contexto da EJA que complementam o estudos acima. Estes novos aspectos observados foram a predominância de jovens solteiros entre 18 e 29 anos entre os alunos evadidos e a influência dos problemas de saúde pessoais e/ou na família no fenômeno da evasão estudantil.

Pesquisadores também tem investigado o caráter emocional da evasão estudantil, entendendo este fenômeno como um processo contínuo de desengajamento [19, 31]. Este aspecto emocional foi observado neste trabalho, onde a quantidade de alunos desmotivados é maior entre os evadidos em comparação com os formados, conforme ilustrado na Figura 6. No entanto, a tendência de evasão no período inicial dos cursos da EJA observada neste estudo, apresenta que este processo de desengajamento não é lento, exigindo portanto resposta rápida por parte da escola para prevenir que o aluno venha a evadir-se do curso.

Por fim, em relação a rede neural desenvolvida, o índice geral de acerto de 70% pode ser melhorado aumentando-se o conjunto de dados de treinamento da rede. O tamanho da matriz de dados de treinamento utilizado neste trabalho se limitou a dimensão da amostra, que correspondeu aos 50 alunos que responderam ao formulário aplicado. Adicionalmente, a acurácia da rede neural desenvolvida pode ser melhorada através da otimização dos seguintes hiperparâmetros: i) taxa de aprendizagem, ii) quantidade de neurônios das camadas ocultas e iii) número de épocas de treinamento. Além disso, estudos futuros podem utilizar a rede neural artificial desenvolvida para compreender melhor o impacto de cada sintoma de evasão estudantil na decisão do aluno em sair da instituição de ensino.

■ CONCLUSÃO

A evasão estudantil é fenômeno complexo que envolve a sociedade, profissionais da educação, estudantes, representantes legais e gestores públicos. Em razão dos danos e malefícios que pode causar à educação e conseqüentemente à vida das pessoas, a evasão estudantil foi considerada neste trabalho como patologia do sistema educacional.

Com os dados coletados por meio da aplicação de questionário aos alunos formados e evadidos e consulta ao sistema acadêmico da instituição de ensino, é possível realizar o mapeamento dos sintomas, diagnóstico e profilaxia referentes a evasão estudantil na modalidade Educação de Jovens e Adultos (EJA).

Desta forma, os resultados do estudo demonstram que os principais sintomas de evasão na EJA são: i) ser jovem solteiro entre 18-29 anos, ii) residir em áreas periféricas, iii) apresentar dificuldade de conciliação entre trabalho e estudos, iv) exibir tendência de evasão no começo do curso, v) considerar as disciplinas difíceis e vi) apresentar problemas de saúde pessoais e/ou na família. Para combater estes sintomas, os tratamentos profiláticos recomendados são: i) adequação dos currículos, ii) apoio e incentivo dos professores aos estudantes, iii) contextualização entre conteúdo e realidades vivenciadas no mundo do trabalho, iv) adequação de horários das aulas em função da distância entre moradia e escola, v) capacitação de docentes para atuarem na EJA, vi) adequação de metodologias de ensino e vii) ação conjunta entre departamento de assistência estudantil e comunidade acadêmica.

Adicionalmente, o trabalho apresenta o desenvolvimento de rede neural artificial (RNA) do tipo multicamadas (MLP) com índice geral de acerto igual a 70% no processo de classificação dos grupos de alunos em evadidos ou formados. Dessa forma, a RNA proposta pode ser utilizada em conjunto com o mapeamento dos sintomas da evasão estudantil para nortear a direção da escola nas tomadas de decisões de combate à evasão.

Portanto, através do mapeamento dos sintomas da evasão e da aplicação da rede neural a administração escolar é capaz de direcionar as ações de enfrentamento à evasão de maneira mais assertiva, efetuando a recomendação de tratamentos profiláticos orientada aos alunos com maior probabilidade de sair do ambiente escolar e prevenir, assim, o agravamento desta grave patologia do sistema educacional.

■ REFERÊNCIAS

1. **Brasil.** *Constituição da república federativa do Brasil.* Senado. Brasília, DF, 1988.
2. **Brasil.** *Lei de diretrizes e bases da educação nacional.* Lei 9.394, de 20 de dezembro de 1996. Diário Oficial da República Federativa do Brasil. Brasília, DF, 1996.

3. **UNICEF.** *Cenário da Exclusão Escolar no Brasil.* Fundo das Nações Unidas para a infância, 2021.
4. **Riffel, S.M.; Malacarne, V.** *evasão estudantil no ensino médio: o caso do Colégio Estadual Santo Agostinho no município de Palotina, PR,* 2010.
5. **João, Isabel M.; Silva, João M.** *Demographic factors affect academic outcomes? A master engineering course analysis.* 4th International Conference of the Portuguese Society for Engineering Education (CISPEE), Lisboa, Portugal, 2021.
6. **Costa, S. S.; Cazella, S.; Rigo, S. J.** *Minerando dados sobre o desempenho de alunos de cursos de educação permanente em modalidade EAD: Um estudo de caso sobre evasão estudantil na UNA-SUS.* RENOTE - Revista Novas Tecnologias na Educação, Porto Alegre, n. 2, 2014.
7. **Manhães, L.M.B.; Cruz, S.M.S.; Costa, R.J.M.; Zavaleta, J.; Zimbrão, G.** *Previsão de Estudantes com Risco de Evasão Utilizando Técnicas de Mineração de Dados.* Brazilian Symposium on Computers in Education, Aracaju, 2011.
8. **Riyadi Yanto, I. T.; Sutoyo, E.; Rahman, A.; Hidayat, R.; Ramli, A.A.; Fudzee, M. F.Md.** *Classification of Student Academic Performance using Fuzzy Soft Set.* 2020 International Conference on Smart Technology and Applications (ICoSTA), Surabaya, Indonesia, 2020.
9. **Pang, Y.; Judd, N.; O'Brien, J.; Ben-Avie, M.** *Predicting students' graduation outcomes through support vector machines.* 2017 IEEE Frontiers in Education Conference (FIE), Indianapolis, USA, 2017.
10. **Karamouzis, S.T.; Vrettos, A.** *An Artificial Neural Network for Predicting Student Graduation Outcomes.* Proceedings of the World Congress on Engineering and Computer Science, San Francisco, USA, 2008.
11. **Kawase, K.H.F.** *Aplicação de Redes Neurais RBF e MLP na Análise de Evasão Discente do Curso de Sistemas de Informação da UFRRJ.* Dissertação (mestrado) – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Curso de Pós-Graduação em Modelagem Matemática e Computacional. Seropédica, Rio de Janeiro, 2015.
12. **Arsad, P.M.; Buniyamin, N.; Manan, Jamalul-lail Ab.** *Neural network model to predict electrical students' academic performance.* 2012 4th International Congress on Engineering Education, 2012.
13. **Silva, A.B.A.; Valle, A.M.D.; Siqueira, G.P.** *Predição de evasão estudantil de Graduandos Utilizando Redes Neurais Artificiais.* 11ª Jornada Científica e Tecnológica do IFSULDEMINAS. Inconfidentes, Minas Gerais, 2019.
14. **Arsad, P.M.; Buniyamin, N.; Manan, Jamalul-lail Ab.** *Prediction of engineering students' academic performance using Artificial Neural Network and Linear Regression: A comparison.* IEEE 5th Conference on Engineering Education (ICEED), 2013.
15. **Karamouzis, Stamos T.; Vrettos, Andreas.** **Sensitivity Analysis of Neural Network Parameters for Identifying the Factors for College Student Success.** WRI World Congress on Computer Science and Information Engineering, 2009.

16. **Gomes, D. A.** *Análise do perfil de discentes utilizando redes neurais artificiais para previsão da evasão estudantil.* Trabalho de Conclusão de Curso - Bacharelado em Sistemas de Informação, Instituto Federal de Goiás - IFG, Goiânia, Goiás, Brasil, 2019.
17. **INEP.** *Censo da educação básica 2020.* Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira. Brasília, DF, 2021.
18. **Shirasu, M.R.; Arraes, R.A.** *Determinantes da evasão e repetência escolar no ensino médio do ceará.* Revista Econômica do Nordeste, Fortaleza, n. 4, 2016.
19. **Duarte, M.L.** *Reflexões sobre a presença de jovens das classes populares na educação de jovens e adultos.* Observatório em debate, 2015.
20. **IBGE.** *Perfil da Educação e Alfabetização de Jovens e Adultos e da Educação Profissional no país.* Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, 2009.
21. **Porto, C.C.** *Semiologia médica.* Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 8 ed., 2019.
22. **Silva Filho, R.B.; Araújo, R.M.L.** *Evasão e abandono escolar na educação básica no Brasil: fatores, causas e possíveis consequências.* Educação Por Escrito, 2017.
23. **Oliveira, J.A.M.; Magrone, E.** *evasão estudantil: apreensões e compreensões em contexto adverso.* Revista Labor, 2021.
24. **Araújo, E.B.; Lima, A.M.** *O estado da arte sobre evasão estudantil nos institutos federais: uma contribuição para a construção de saberes e práticas.* Revista Labor, 2021.
25. **Leal, N.M.O.** *evasão estudantil: as causas e as consequências de uma negligência social.* Criar Educação, Criciúma, 2019.
26. **INEP.** *Informe estatístico do MEC revela o melhor rendimento escolar.* Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira, 1998.
27. **Ferreira, Aurélio Buarque de Holanda.** *Míni Aurélio: O dicionário da língua portuguesa,* 2018.
28. **Bittencourt, N.F.B.; Alberto, M.F.P.; Santos, A.C.C.** *PROEJA no IFMT: possibilidades de inclusão ou exclusão?* Educação, 2019.
29. **Brasil.** *PROEJA: Programa nacional de integração da educação profissional com a educação básica na modalidade de educação de jovens e adultos – documento base.* Ministério da Educação. Brasília, DF, 2007.
30. **Silva, V.R.B.; Alencar, M.F. dos S.** *O trabalho como fator da evasão e do retorno à EJA: uma análise de uma turma da Educação de Jovens e Adultos de Caruaru-PE.* Diversitas Journal, 2021.
31. **Lima, A. O.** *As origens emocionais da evasão: apontamentos etnográficos a partir da Educação de Jovens e Adultos.* Horizontes Antropológicos, 2019.
32. **Fernandes, A.P.C. dos Santos; Oliveira, I.S.** *Evasão na EJA: um desafio histórico.* Educação & Formação, Fortaleza, 2020.

33. **Pedralli, R.; Cerutti-Rizzatti, M.E.** *evasão estudantil na educação de jovens e adultos: problematizando o fenômeno com enfoque na cultura escrita*. Revista Brasileira de Linguística Aplicada, Fortaleza, 2013.
34. **Silva, D.B.M.** *evasão estudantil e educação profissional*. Linhas críticas, Brasília, DF, 2017.
35. **Haykin, S.** *Redes Neurais: Princípios e Práticas*. Bookman, 2ª ed., 2001.
36. **Ludwig Júnior, Oswaldo; Costa, Eduard Montgomery Meire.** *Redes neurais: fundamentos e aplicações com programas em C*. Ciência Moderna, Rio de Janeiro, 2ª ed., 2007.
37. **Aggarwal, C. C.** *Neural Networks and Deep Learning*. Springer Nature, Switzerland, 2018.
38. **Silva, Ivan Nunes; Spatti, Danilo Hernane; Flauzino, Rogério Andrade.** *Redes Neurais Artificiais: para engenharia e ciências aplicadas*. Artliber, São Paulo, 2010.



Análise curricular do docente: um olhar sobre instituições pública e privada

| Thiago Bertolino dos Santos

Studies and Researches in Science and Technology Group (GCITE), Federal Institute of Goiás (IFG), Goiás/Brazil

| Viviane Margarida Gomes Pacheco

Studies and Researches in Science and Technology Group (GCITE), Federal Institute of Goiás (IFG), Goiás/Brazil

| Wesley Pacheco Calixto

Studies and Researches in Science and Technology Group (GCITE), Federal Institute of Goiás (IFG), Goiás/Brazil
Electrical, Mechanical & Computer Engineering School (EMC), Federal University of Goiás (UFG), Goiás/Brazil.

RESUMO

O intuito deste trabalho é analisar o corpo docente de determinado curso de graduação utilizando o currículo da Plataforma Lattes. A metodologia consiste na definição das instituições e dos cursos a serem analisados, construção da base de dados, descrição dos atributos do currículo a serem avaliados, análise dos currículos do corpo docente e tratamento dos dados. Os resultados são apresentados a partir da análise estatística descritiva comparando os cursos e as instituições. São obtidos resultados que corroboram com a utilização de instrumento individual como o Currículo Lattes, para a análise do grupo, indicando diferenças entre mesmo curso de diferentes instituições e entre os corpos docentes de mesma instituição e de diferentes cursos. Este estudo apresenta a capacidade da análise individual com o olhar no grupo/curso, servindo de suporte para obtenção de informações que auxiliam no desenvolvimento de políticas institucionais para ensino, pesquisa e extensão.

Palavras-chave: Plataforma Lattes, Currículo, Público-Privado, Cursos de Graduação, Ensino, Pesquisa, Extensão.

ABSTRACT

The purpose of this work is to analyze the faculty of a certain undergraduate course using the Lattes Platform curriculum. The methodology consists of defining the institutions and courses to be analyzed, building the database, describing the attributes of the curriculum to be evaluated, analyzing the curricula of the teaching staff, and processing the data. The results are presented from the descriptive statistical analysis comparing courses and institutions. Results are obtained that corroborate the use of an individual instrument such as the Lattes Curriculum, for group analysis, indicating differences between the same course at different institutions and between faculty at the same institution and different courses. This study presents the ability of individual analysis with a focus on the group/course, serving as a support for obtaining information that helps in the development of institutional policies for teaching, research, and extension.

Keywords: Lattes Platform, Curriculum, Public-Private, Undergraduate Courses, Teaching, Research, Extension.

■ INTRODUÇÃO

A formação docente no Brasil se soma a condição de alcançar os objetivos propostos pela educação formal. O que se vê, por legado, é que há no país a dicotomia entre teoria e prática, ou entre aqueles que pesquisam e aqueles que ensinam, resultados das profundas marcas registradas na história da educação [1]. Logo, esta perspectiva torna-se concreta ao analisar a formação curricular dos docentes com base na Plataforma Lattes, em que, por meio deste observa-se os efeitos desta dicotomia, entre, de um lado, os que se alimentam da pesquisa e por outro lado, os que se preocupam somente em exercer a tarefa de ensinar, cujas experiências e produções acadêmicas são postas em segunda ordem.

Para Cunha (2000) [2], nos últimos anos, a ideia de que a formação de docentes do ensino superior se constrói na produção de trabalhos de pesquisa está intimamente ligada ao perfil existente destes profissionais. Há a concepção estática e utópica que entende a docência como pura e unicamente atividade científica, na qual basta ter o domínio do conhecimento de determinada área e o instrumental, quando necessário, para a construção e produção de novos conhecimentos. No Brasil, observa-se que com o passar do tempo, se o curso cresce, por parâmetro em avaliações internas e externas, paralelamente, no seio acadêmico, a maior parte do corpo docente se sente no dever de produzir e publicar para competir com outras instituições que vivem e compartilham do mesmo objetivo.

Montiel *et al.* (2019) [3] analisam os docentes com doutorado que atuam no Curso de Mestrado da Escola Superior de Educação Física, Universidade Federal de Pelotas (ESEF/UFPEL), utilizando dados obtidos na Plataforma Lattes. Os autores apresentam que a produção acadêmica de qualquer docente denuncia sua capacidade de filiar e integrar a grupos de pesquisa com tantas outras instituições, propiciando maior visibilidade institucional e acadêmica. Sampaio e Sanchez (2017) [4] apontam a relação entre ensino superior público e privado no Brasil, sobre o cenário do deslocamento de funcionários do setor paulista, marcado por profundas diferenças. Para diagnóstico de resultados, a fonte de dados utilizada é a Plataforma Lattes. Para as autoras, nos itinerários de formação acadêmica e nos percursos de atuação docente de duas universidades públicas de São Paulo, a educação superior se expressa fragmentada e hierarquizada, ao reforçar a dicotomia público e privado.

Montagner, Montagner e Hoehne (2009) [5] investigam as possibilidades e os limites da pesquisa de universidade pública e da comunidade científica que nela trabalha, utilizando a Plataforma Lattes. Por meio de ensaio utilizando método misto (qualitativo e quantitativo), os autores desenham e exploram as principais características do corpo docente. Logo, é correto afirmar que os currículos investigados retratam o trabalho dos intelectuais, embora o padrão de ciência reconhecido seja os valores quantificados dos atributos tidos como legítimos e adequados sob a visão positivista. O Currículo Lattes é recurso relevante do

universo acadêmico e este instrumento auxilia os cientistas a contarem suas experiências, contatar com outros pares e desfrutar de diversos materiais e documentos de estudo, além de outros serviços prestados [6].

Amaral Filho (2008) [7] explora em seu estudo a maneira como a produção acadêmica está aliada aos Programas de Pós-Graduação, impondo aos pesquisadores das ciências humanas e sociais a visão do produtivismo acadêmico. Segundo o autor, na ânsia de produzir mais, o pensar e refletir, ler com perspicácia e ser crítico é posto em segunda ordem, o que provoca profundas discussões acerca deste modelo exigido. O autor analisa o Programa de Produtividade em Pesquisa em Química do CNPq, examinando o currículo Lattes de todos os bolsistas de 2009. Através deste ensaio, traça-se o perfil dos bolsistas a fim de contribuir para o diagnóstico da distribuição de bolsas na área. Os resultados indicam alto número de bolsistas na Região Sudeste do país e baixo número de bolsistas na Região Norte, devido a falta de infraestrutura disponível das instituições acadêmicas e de pesquisa [8].

Na graduação, o currículo Lattes é utilizado na avaliação realizada pelo Ministério da Educação (MEC). Nesta avaliação o MEC contempla três dimensões: i) a avaliação do curso que é realizada de forma externa, na qual o currículo Lattes é analisado como forma de observar a qualidade do corpo docente, ii) a avaliação do curso que é realizada de forma interna e consiste na autoavaliação e iii) o Exame Nacional de Desempenho dos discentes (ENADE) aplicado através de prova escrita aos discentes dos cursos superiores [9].

Ao navegar na Internet, é comum encontrar pesquisas sobre os Currículos Lattes, suas funções e o espaço no qual é utilizado [10]. Entretanto, não há pesquisas que tratem diretamente da análise de cursos de graduação utilizando o Currículos Lattes. Observa-se que esta modalidade cíclica virtual não é utilizada para mensurar, analisar e avaliar cursos de graduação entre si e entre as diferentes instituições [6]. A análise curricular individual do docente/pesquisador com vista nos cursos de graduação, somente é realizada pelo MEC na avaliação dos cursos. Desta forma, a pesquisa no currículo Lattes analisando o corpo docente e não somente o indivíduo é a lacuna que se pretende preencher com este trabalho.

O principal objetivo deste trabalho é analisar os Currículos Lattes dos docentes nas Instituições de Ensino Superior (IES), com foco no curso ao qual o docente pertence, com intuito de avaliar a qualidade do ensino prestado pelo curso. Ainda como objetivos específicos têm-se: i) analisar o Currículo Lattes de cada docente com vista nas trajetórias profissional e acadêmica, ii) realizar análise estatística descritiva relacionando o corpo docente de cada curso investigado e iii) comparar os currículos do corpo docente de cada curso, analisando atributos específicos na formação docente e profissional.

A originalidade deste trabalho está na função que a proposta desempenha, pois ele pode ser utilizado como parte do monitoramento de determinado curso, analisando e comparando

a avaliação atual com as avaliações anteriores, identificando avanços ou retrocessos do curso através dos indivíduos que o compõem. A inovação deste trabalho reside na utilização da Plataforma Lattes para análise curricular individual com foco no grupo, com atributos selecionados no currículo que são de interesse do curso.

Como relevância, tem-se que a Plataforma Lattes é empregada na academia pelo CNPq para análise de desempenho entre pesquisadores, pela CAPES para análise dos cursos de pós-graduação *Stricto Sensu* e pelo MEC quando dá aprovação dos cursos de graduação. No entanto, a Plataforma Lattes pode e deve ser utilizada para monitoramento da saúde curricular de docentes nas várias etapas da educação superior. A razoabilidade é não onerosa financeiramente, pois utiliza plataforma pública e a aplicabilidade é para qualquer instituição de ensino, seja qual for o nível.

A estrutura deste trabalho está dividida em: na Seção 2 são abordados conceitos relativos ao contexto histórico da formação docente, formação curricular docente e formação dos cursos de graduação, base para o entendimento da metodologia e dos resultados, a Seção 3 descreve a metodologia proposta no trabalho com os procedimentos para análise dos Currículos Lattes; a Seção 4 detalha os resultados obtidos a partir da aplicação da metodologia proposta, finalizando na Seção 5 com a conclusão do trabalho.

■ FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Esta seção apresenta a fundamentação teórica dividida em três tópicos com a finalidade de delimitar e apresentar a história da formação docente no Brasil, contemplando aspectos políticos e teóricos. Expõe a formação curricular do docente com base em seus saberes e seu perfil e, por fim, descreve breve contextualização da formação dos cursos de graduação.

Contexto histórico da formação docente

Questionar o sentido e o intuito da educação é o caminho indispensável para se entender o contraditório modelo da educação que se reforça de modo progressivo na sociedade brasileira. O processo de formação e educação é inerente à existência dos homens, está presente na dimensão pessoal e social, é constituinte do ser humano. Por isto, entendê-lo pela perspectiva da instrumentalidade, do produto, dos resultados, da eficiência e dos objetivos é reduzi-lo ao seu verdadeiro sentido de plenitude, razão intrínseca de sua existência [11].

A formação de docentes no país é crucial para se alcançar os objetivos propostos pela educação. No entanto, as políticas públicas nem sempre estão adequadas aos desafios que a prática coloca.

As políticas públicas, por seu turno, necessitam ser adequadas à realidade do docente e da escola, pois, no Brasil dificilmente consideram o vínculo entre sociedade e escola [11]. As raízes históricas da formação de docentes remontam ao Século XVII, uma vez que a questão da preparação docente era recomendada pelo educador Comenius e por João Batista de La Salle, responsável pela criação do Primeiro Seminário dos Mestres em 1684 [12].

A preocupação na formação de docentes surge no Brasil com o marco regulatório, a primeira Lei da Educação Brasileira de 1827 (LEB/1827), que designa a criação das Escolas de Primeiras Letras. A LEB/1827 preconiza que as instituições educacionais têm que ser implantadas em cidades, lugarejos e locais com elevado número de pessoas e devem aderir ao método de ensino mútuo. A questão da formação de docentes somente teve resposta para o Primeiro Seminário dos Mestres, depois da Revolução Francesa no Século XIX, com o surgimento do problema da educação popular [13]. A discussão da formação de docentes no Brasil movimentou-se a partir de 1835 com a criação da primeira Escola Normal de Niterói e posteriormente, a partir de 1889 quando passa a ser regido por regime republicano, quando são implantadas 21 Escolas Normais nas diversas Províncias do Império.

Saviani (2009) [14] afirma que ao longo de todo o período colonial, desde as escolas jesuítas, passando pelas aulas régias instituídas pelas reformas pombalinas e até a criação dos cursos superiores, fundados a partir da chegada de D. João VI em 1808, não se percebe atenção explícita quanto à formação de profissionais da educação no país. Ao determinar que o ensino, nas Escolas de Primeiras Letras, deve ser desenvolvido pelo método mútuo, a LEB/1827 estipula no Art. 4º que os docentes devem ser treinados com as próprias custas, nas capitais das respectivas províncias. A LEB/1827 coloca a exigência de preparo didático, embora não faça referência à questão pedagógica.

O Ato Adicional de 1834 produz mudanças no sistema de ensino, passando para as províncias a responsabilidade da educação primária e secundária e para o Império a educação superior. A carência de recursos conduz o ensino secundário para o setor privado, ao passo que o ensino primário foi relegado ao abandono, sobrevivendo à custa do sacrifício de alguns mestres-escola, que, **desprovidos de habilidades para o exercício de qualquer outra profissão, se vê na contingência de ensinar** [15].

O modelo da Escola Normal é firmado no início da reforma paulista e após a primeira década republicana, o entusiasmo reformador acaba-se [16]. A expansão do padrão da Escola Normal não se traduz em avanços significativos, trazendo a marca da força do Império. Observa-se que no fim do Século XIX e por décadas, a oferta de escolas no Brasil é deficiente e escassa, reservada a poucos e persistindo a preocupação com os conhecimentos que precisam ser ensinados às crianças. O Instituto de Educação de São Paulo fica sob a direção de Fernando Azevedo, que segue o mesmo caminho da Fundação da Escola

de Professores (FEP). Na FEP ocorre a valorização dos processos de ensino aprendizagem compreendidos a partir da centralidade do discente, com a utilização de métodos ativos, que envolvem a participação direta do sujeito na produção de conhecimento [17].

As instituições de experimento, às quais cabiam prestar suporte as pesquisas e dar caráter científico aos processos de formação, auxiliam no esgotamento do modelo padrão da formação docente na educação superior. O Decreto Lei nº. 8.530/1946 preconiza somente sobre o ensino normal, sendo nomeado como Lei Orgânica do Ensino Normal, das bases da organização do ensino normal [18]. O golpe de Estado no Brasil em 1964 impôs mudanças e adequações na educação executadas por meio de alterações nas políticas educacionais do Brasil. A Lei nº 5.692/1971 modifica os ensinos primário e secundário e troca os nomes para primeiro grau e segundo grau, respectivamente. Nesta nova organização, as Escolas Normais são instruídas a habilitar teor específico no segundo grau para a atuação do magistério no primeiro grau [19].

O início e a emergência dos problemas diagnosticados fazem com que o governo lance o projeto Centros de Formação e Aperfeiçoamento do Magistério (CEFAM) em 1982 [20]. O projeto tem a intenção de renovar a Escola Normal e formar para o magistério [21]. Promove-se extenso movimento por reforma e reorganização dos cursos de Licenciatura e Pedagogia partindo das novas demandas sociais impostas [14]. O plano de mobilização dos docentes desperta a esperança de que, terminado o regime militar, o dilema da formação de docentes no Brasil será avaliado. Entretanto, a Lei das Diretrizes e Bases da Educação Nacional, Lei nº 9.394/1996, não suprime esta expectativa [22].

Formação curricular docente

Para propor a formação docente é necessário respeitar as condições impostas momentaneamente e tomar consciência dos objetivos desta formação, considerando os porquês, o para quê, para quem e onde se quer chegar, em especial, observando o que o discente necessita para, depois de formado, ser docente [23]. É observado que os cursos de graduação formam profissionais que são formados por profissionais que trabalham como educadores [24]. A Licenciatura não levanta em sala as questões pertinentes à educação para o trabalho [25]. Ainda que existam saberes próprios da profissão docente, esta não é valorizada pela sociedade e tampouco pelo mundo do trabalho, conciliável com sua relevância social para a comunidade [26].

A formação docente no Brasil passa por várias mudanças influenciadas por novos paradigmas construídos a partir da transformação sócio-histórica-cultural. Não é novidade que a formação docente tem sido assunto rotineiro em pesquisas nos últimos anos [11]. A atuação do docente formador de outros profissionais requer vínculo e direcionamento das ideias em

conjunto com as propostas pedagógicas e metodológicas, garantindo a condição de cumprir a função de mediador do conjunto de conhecimentos. Isto promove a atuação pautada na definição de relações entre a teoria e prática, principalmente nos cursos de Bacharelado [27].

Sob outra perspectiva, o desafio de ensinar esbarra nas mãos do educador, que pode ter lacuna na formação. O desafio de ensinar é constante, levando o docente à necessidade de se adequar às novas demandas de mercado e obter formação continuada para exercer o ofício de ensinar. Carvalho e Souza (2014) [28] discutem a importância do docente trabalhar as diversidades regionais, políticas e culturais, educando de forma inclusiva e considerando o conhecimento tecnológico. O perfil do docente envolve experiência profissional vinculada à área de formação específica e deve dar ênfase nas situações-problema para os vários âmbitos de conhecimento, inserindo a sua prática pedagógica na realidade dos discentes [8].

Na prática, os docentes devem adquirir conhecimento para ensinar: i) o **exercício da docência** em classe, ii) articular estes **conhecimentos aos conceitos referentes à prática** pedagógica equivalente a organização do planejamento, iii) levantar as **necessidades dos discentes e das instituições** envolvidas e iv) pensar e instruir sobre o **mundo do trabalho** [29]. O docente tem que ter, ainda, conhecimentos sobre gestão educativa para elaborar, construir práticas e políticas na educação em parceria com a equipe da instituição na qual trabalha, com a intenção de aperfeiçoar os processos de ensino e aprendizagem [28].

Formação dos cursos de ensino superior

No Brasil, os cursos de ensino superior são formados a partir da Lei nº 9.131 de 1995, no Art. 9º, § 2, alínea *c*, que concede ao Conselho Nacional de Educação as diretrizes curriculares com as competências de atribuições da Câmara de Educação Superior para deliberar sobre as diretrizes curriculares propostas pelo Ministério da Educação e do Desporto [30]. Em solo brasileiro as Instituições de Educação Superior (IES) são conhecidas como Faculdade, Centro Universitário ou Universidade, em definidas áreas de conhecimento, com funcionamento e abertura determinada por demanda social e liberada pelo Ministério da Educação (MEC), que avalia o desempenho e a qualidade das instituições [31].

O Sistema Nacional de Avaliação da Educação Superior (Sinaes) é o regime em vigor para avaliar os cursos de nível superior, estabelecido a partir da Lei nº 10.861 de 2004 [36]. Este sistema avalia o conjunto de dimensões, com avaliações externas como o olhar da comunidade sobre a IES e a avaliação de desempenho dos discentes, utilizando o Exame Nacional de Desempenho de Estudantes (Enade) [37]. O Enade é aplicado ao discente no início e na conclusão do curso com o propósito de medir e verificar se estes aprendem o que é trabalhado em sala de aula. De posse das notas do Enade, o MEC divulga os conceitos obtidos pelos cursos, considerando na avaliação a quantidade de docentes com distintas

titulações, recursos e instalações disponíveis entre vários outros requisitos. A nota/conceito final do curso varia no intervalo [1 5] [31].

■ METODOLOGIA

Nesta seção é descrita a metodologia proposta neste trabalho. Definem-se as instituições e os cursos a serem analisados, apresentam-se sobre a construção da base de dados, definição dos atributos dos currículos a serem avaliados, a forma de analisar o currículo dos docentes dos cursos e o tratamento dos dados. Ao final é descrita a análise estatística com base na descrição dos dados observados/levantados e a comparação dos currículos dos docentes com foco nos cursos de forma sistemática.

Definição das instituições e dos cursos superiores

São escolhidas as instituições de ensino superior, tanto pública quanto privada, de forma a complementarem as disparidades público-privado, tendo cursos similares e pertencentes a mesma região, para que não haja influência cultural do ensino, pesquisa e extensão. Para escolha dos cursos, busca-se aspecto divergente ao conhecimento científico a fim de compreender o perfil profissional docente lotado nas instituições. Portanto, devem ser escolhidos cursos de diferentes áreas do conhecimento, sendo similares entre as instituições.

Construção e análise da base de dados

De posse das instituições de ensino superior e dos cursos, buscam-se todos os docentes que compõem o corpo docente de cada curso e de cada instituição. Delimitado sistematicamente todo o corpo docente dos cursos, busca-se na Plataforma Lattes o Currículo Lattes de todo o corpo docente. Esta busca é realizada manualmente por nome. O Currículo Lattes deve ser baixado no formato .PDF para garantir a integridade dos dados, pois o formato .PDF dificulta a modificação do texto.

A análise curricular é realizada de forma quantitativa a partir dos atributos: i) titulação, ii) quantidade de livro e/ou capítulo de livro publicado, iii) quantidade de artigo com Identificador de Objeto Digital (*Digital Object Identifier – DOI*) publicado, iv) participação em projeto de pesquisa e/ou extensão, v) atividades de caráter técnico desenvolvidas ao longo da carreira, vi) propriedade intelectual aceita/depositada e vii) número de orientações e supervisões concluídas. Com relação as orientações e supervisões, considera-se iniciação científica (IC), trabalho de conclusão de curso (TCC), monografia, dissertação e tese.

Após a extração e tratamento dos dados curriculares, é realizada análise estatística descritiva com o intuito de sintetizar os resultados obtidos. São reunidos de forma a tabular os valores mínimos, máximos e médios do universo em estudo, obtendo visão geral dos dados. De posse da análise descritiva, realiza-se comparação entre: i) docentes do mesmo curso e da mesma instituição, ii) docentes do mesmo curso e de instituição diferente, iii) docentes de diferente curso e da mesma instituição e iv) docentes de diferente curso e de diferente instituição.

Os dados que compõem a base de dados são individuais (por docente), no entanto, a análise é realizada por **grupo do corpo docente**. A análise investiga a situação em que está a formação docente, perpassando pela graduação e pós-graduação, ensino, pesquisa e extensão, observando a saúde curricular do docente e do grupo/curso. Ao final é realizada discussão relacionando os dados obtidos com a interpretação destes dados para cada curso analisado.

■ RESULTADOS

Esta seção apresenta os resultados obtidos a partir da aplicação da metodologia proposta. Descreve o local da aplicação do método, o quantitativo da base de dados, a análise descritiva com seus quantitativos e a discussão com a interpretação dos dados.

Local para aplicação da metodologia

As instituições escolhidas foram: i) Instituto Federal de Goiás (IFG) e ii) Pontifícia Universidade Católica de Goiás (PUCGoiás). O IFG, Câmpus Goiânia e Goiânia Oeste, foi escolhido pela história de criação e pelos cem anos na Rede Federal de Educação Profissional e Tecnológica. A PUCGoiás foi escolhida por ser privada, reconhecida nacionalmente e por ter cursos similares aos cursos do IFG. Os cursos escolhidos foram: i) curso de licenciatura em Pedagogia e ii) curso de licenciatura em Matemática, ambos de segmentos distintos e ocorrem em ambas as instituições. Para realização da análise dos dados, definiram-se os cursos como: i) Pedagogia do IFG Câmpus Goiânia Oeste P_{IFG} [32], ii) Matemática do IFG Câmpus Goiânia M_{IFG} [33], iii) Pedagogia da PUCGoiás P_{PUC} [34] e iv) Matemática da PUCGoiás M_{PUC} [35]. A maturidade de determinado curso está relacionada com o tempo de atividade/existência do curso. Portanto, analisou-se a data de início de atividade de cada curso D_{cria} , dispondo os dados na Tabela 1.

Tabela 1. Início das atividades de cada curso e idade considerando o ano de 2023.

Curso	D_{cria}	Idade
P_{IFG}	2014	9
M_{IFG}	2010	13
P_{PUC}	1948	75
M_{PUC}	1994	29

Compilação e análise dos dados

O local correto para identificar o corpo docente de determinado curso é no documento norteador que rege o curso. Neste caso, o Projeto Pedagógico do Curso (PPC). No entanto, os PPC dos cursos não são atualizados com frequência, conseqüentemente, esta falta de atualização decorre de problema universalizado, que é maior que a atualização do sítio do curso na Internet. Portanto, como a atualização no sítio é mais frequente, foi realizada busca no sítio de cada curso com o intuito de encontrar a lista com os nomes do corpo docente atuante. De posse da lista com os nomes do corpo docente de cada curso, buscaram-se na Plataforma Lattes os currículos para análise.

Os atributos analisados nos currículos foram definidos como: i) titulação especialista E_{sp} , mestre M_{es} e doutor D_{ou} , ii) quantidade de livro L e capítulo de livro C_L , iii) quantidade de artigo com DOI A_{DOI} , iv) participação em projeto de pesquisa P_{pe} e extensão P_{Ex} , v) atividades de caráter técnico PT , vi) propriedade intelectual PI e vii) número de orientações em iniciação científica O_{IC} , trabalho de conclusão de curso O_{TC} , dissertação O_{ME} e tese O_{DO} .

A Tabela 2 dispõe os valores obtidos para o quantitativo dos docentes, projetos e orientações.

O curso de Pedagogia da PUCGoiás tem o maior número de docentes N_d , P_{pe} , P_{Ex} , O_{TC} , O_{ME} e O_{DO} , enquanto o curso de Matemática da PUCGoiás obtém o maior valor de O_{IC} . Observa-se que quando se trata de projetos, há o desequilíbrio entre o ensino, pesquisa e extensão em alguns cursos, por exemplo, os $P_{pe} \gg P_{Ex}$ para ambos os cursos da PUCGoiás e para o curso de Matemática do IFG. Com relação a orientação, o $O_{TC} \gg$ que as demais orientações.

Tabela 2. Quantitativo de docentes, projetos e orientações.

Curso	N_d	P_{Ex}	P_{pe}	O_{IC}	O_{TC}	O_{ME}	O_{DO}
P_{IFG}	27	41	90	73	257	3	0
M_{IFG}	34	21	105	104	137	44	3
P_{PUC}	54	60	226	93	1521	256	86
M_{PUC}	26	16	90	137	193	84	18

Da Tabela 2, observa-se que no M_{PUC} , o valor de $P_{pe} = 90$ é $\approx 5,6x > P_{Ex}$. Isto indica que no M_{PUC} dá-se maior destaque as pesquisas quando comparado com a extensão. A maior

concentração de orientações no M_{PUC} ocorre em $O_{TC} = 193$. No M_{IFG} , a quantidade de $P_{Pe} = 105$ que é $= 5x > P_{Ex}$, o que indica que no M_{IFG} a instituição dá maior ênfase à pesquisa que a extensão. Neste curso, as orientações ocorrem em sua maioria com $\approx 48\%$, em O_{TC} .

Observa-se que no P_{PUC} , a quantidade de $P_{Pe} = 226$ é $\approx 3,7x > P_{Ex}$. No P_{IFG} , a quantidade de $P_{Pe} = 90$ que é $= 2,2x > P_{Ex}$. Estes resultados indicam que no P_{PUC} , dá-se maior destaque as pesquisas quando comparado com a extensão e no P_{IFG} , há tendência de divisão da força de trabalho igualitária entre pesquisa e extensão. Com relação as orientações O_{TC} , no P_{PUC} ocorreram $\approx 78\%$ e no P_{IFG} ocorreram $\approx 77\%$.

A maior concentração de orientações ocorre em O_{TC} , pois há mais discentes de graduação que discentes de iniciação científica, mestrado e doutorado. A segunda maior concentração de orientação ocorreu na O_{IC} , no entanto, para o P_{PUC} , a segunda maior concentração ocorreu em O_{ME} . Na análise dos Currículo Lattes do Colegiado do P_{IFG} não foi encontrado nenhuma O_{DO} . A Tabela 3 dispõe a relação percentual dos tipos de orientações dentro do mesmo curso para os quatro cursos analisados. Observa-se que para realizar orientação há a necessidade do orientador ter tempo hábil com dedicação de tempo maior para: i) direcionamento dos trabalhos, ii) processo de leitura, iii) interpretação e iv) revisões e análise das correções.

Tabela 3. Relação percentual dos tipos de orientações.

Curso	O_{IC}	O_{TC}	O_{ME}	O_{DO}
P_{IFG}	22%	77%	1%	0%
M_{IFG}	36%	48%	15%	1%
P_{PUC}	5%	78%	13%	4%
M_{PUC}	32%	45%	19%	4%

A Tabela 4 dispõe os dados obtidos de titulação e produção científica do colegiado dos quatro cursos durante a vida acadêmica do docente. No M_{PUC} a quantidade de títulos de mestre e doutores são iguais, não havendo nenhum especialista. No M_{IFG} a titulação se concentra em $D_{ou} = 23$, quase o número total de docente do M_{PUC} , sendo distribuídos em: 26% de mestres, 68% de doutores e 6% de especialistas. Quanto ao P_{PUC} a titulação se distribui em: 46% de mestres, 54% de doutores e nenhum especialista, com total de 54 docentes. Para o P_{IFG} a titulação é distribuída em: 29% de mestres, 67% de doutores e 4% de especialista, com total de 27 docentes.

Com relação a produção científica, os maiores valores encontrados são para o M_{PUC} que obteve $A_{DOI} = 198$ e para o P_{PUC} que obteve $C_L = 523$ e $L = 223$. Os menores valores

Tabela 4. Quantitativo total de publicações e titulação durante a vida acadêmica do docente.

Curso	L	C_L	AD_{OI}	E_{sp}	M_{es}	D_{ou}
P_{IFG}	35	85	31	1	8	18
M_{IFG}	24	75	66	2	9	23
P_{PUC}	223	523	110	0	25	29
M_{PUC}	49	117	198	0	13	13

ficam para os cursos M_{IFG} e P_{IFG} . Dos 26 docentes do M_{PUC} , sete não tiveram produção científica e dos 54 docentes do P_{PUC} , oito não tiveram produção científica. O M_{IFG} têm 34 docentes sendo 23 doutores, obtendo a menor produção de L , C_L e a segunda menor produção de $A_{DOI} = 66$. Observa-se ainda que no M_{IFG} três docentes com título de doutores não tiveram produção científica e que no P_{IFG} , dois doutores, dois mestres e um especialista não têm nenhuma produção científica. No entanto, a produção científica total depende do tempo de atuação dos docentes e do tempo de existência do curso. Neste caso, para haver análise justa, a produção científica deve ser contabilizada em período predefinido e próximo ao tempo em que foi realizada a coleta de dados. Desta forma, considerando os últimos cinco anos, obtêm-se os valores dispostos na Tabela 5.

Tabela 5. Quantitativo total de publicações docente dos últimos cinco anos.

Curso	L	C_L	A_{DOI}
P_{IFG}	24	54	26
M_{IFG}	5	55	54
P_{PUC}	54	254	89
M_{PUC}	17	67	89

A Tabela 5 dispõe os dados obtidos de publicações docentes dos últimos cinco anos dos quatro cursos. Comparando a Tabela 5 com a Tabela 4, observa-se que o P_{PUC} mantém a produtividade em todos os atributos em relação aos demais cursos. Proporcionalmente, há queda na produção de A_{DOI} do M_{PUC} e na produção de L do M_{IFG} . De posse da Tabela 5, é possível realizar análise desconsiderando o tempo de existência dos cursos.

Análise dos cursos

A análise global para cada curso é realizada utilizando a média de alguns dos atributos curriculares dos docentes. Assim, pode ser analisado o curso utilizando o corpo docente. A Tabela 6 dispõe a média dos atributos no curso, considerando artigos com DOI A_{DOI} , livros L , Propriedade Intelectual PI e trabalhos técnicos PT . O M_{PUC} apresenta valor médio de A_{DOI} expressivo, quando comparado aos demais cursos, seguido pelo P_{PUC} . Os P_{IFG} e M_{IFG} ficam com média < 1 , 95 para os atributos A_{DOI} e L . Com relação aos L , o P_{PUC} tem a maior

média enquanto os demais cursos ficam com média < 1 , 89. Observa-se que os M_{PUC} e P_{PUC} ambos da mesma instituição de ensino, se sobressaem na média de A_{DOI} e L .

Com relação a PI , somente o M_{PUC} contém um docente com o depósito de uma patente. Com relação a PT , o P_{PUC} obtêm a maior média, ultrapassando os demais cursos em $\approx 6x$. O

Tabela 6. Média da produção dos docentes no curso.

Curso	Publicações		PI	PT
	A_{DOI}	L		
P_{IFG}	1,15	1,30	0	2,15
M_{IFG}	1,94	0,71	0	0,68
P_{PUC}	2,04	4,13	0	18,20
M_{PUC}	7,62	1,88	0,04	3,81

M_{IFG} obtêm valor médio de $PT < 1$. A Tabela 7 dispõe a quantidade de docentes e os valores percentuais em relação a quantidade de docente N_d que têm mais de três atributos A_{DOI} , L ou PT durante toda a vida acadêmica/docente. Observa-se que o P_{PUC} obtêm valores maiores para todos os atributos analisados e valores percentuais maiores para os atributos L e PT . O M_{IFG} obtêm valor percentual maior para o atributo A_{DOI} .

Tabela 7. Quantitativo de docentes que têm três ou mais produções durante a vida acadêmica.

Curso	Publicações		PT
	A_{DOI}	L	
P_{IFG}	6 ($\approx 22\%$)	6 ($\approx 22\%$)	23 ($\approx 85\%$)
M_{IFG}	11 ($\approx 32\%$)	4 ($\approx 12\%$)	16 ($\approx 47\%$)
P_{PUC}	15 ($\approx 27\%$)	14 ($\approx 25\%$)	46 ($\approx 85\%$)
M_{PUC}	8 ($\approx 30\%$)	5 ($\approx 19\%$)	12 ($\approx 46\%$)

A Tabela 8 dispõe a quantidade de docentes e os valores percentuais em relação a quantidade de docente que têm mais de três atributos A_{DOI} , L ou PT nos últimos cinco anos e a Tabela 9 dispõe a quantidade de docentes que informa no Currículo Lattes que trabalham em mais de uma instituição de ensino $D+1$ (mais de um contrato). Comparando a Tabela 8 com a Tabela 9, observa-se que ocorre redução na produção para os últimos cinco anos, em todos os cursos das duas instituições.

Tabela 8. Quantitativo de docentes que têm três ou mais produções nos últimos cinco anos.

Curso	Publicações		PT
	A_{DOI}	L	
P_{IFG}	4 ($\approx 14\%$)	3 ($\approx 11\%$)	12 ($\approx 44\%$)
M_{IFG}	6 ($\approx 17\%$)	0 ($\approx 0\%$)	9 ($\approx 26\%$)
P_{PUC}	14 ($\approx 25\%$)	7 ($\approx 12\%$)	25 ($\approx 46\%$)
M_{PUC}	6 ($\approx 23\%$)	1 ($\approx 3\%$)	4 ($\approx 15\%$)

Observa-se na Tabela 9 que em média $\approx 44\%$ de todos os docentes de todos os curso mantêm vínculo com mais de uma instituição e que em média $\approx 36\%$ dos docentes do IFG têm vínculo com mais de uma instituição de ensino. Isto é compreensivo uma vez que as instituições federais bonificam os docentes de dedicação exclusiva.

Tabela 9. Docentes que participam em mais de uma instituição de ensino.

Curso	$D+1$	$\%N_d$
P_{IFG}	8	29%
M_{IFG}	15	44%
P_{PUC}	28	51%
M_{PUC}	14	53%

Discussão

No geral, o PP_{PUC} obteve os maiores valores para os atributos analisados, seguido pelo M_{PUC} em segundo lugar e ficando os P_{IFG} e M_{IFG} , ambos com valores aproximados. No entanto, esta análise não é confiável, uma vez que não foi levado em consideração o período de existência dos cursos, disposto na Tabela 1, e o tempo de docência de cada professor. Na tentativa de realizar análise mais assertiva, utiliza-se as Tabela 5 e Tabela 8 que considera os atributos somente nos últimos cinco anos e desconsiderando a idade dos cursos.

Analisando as produções nas Tabela 4 e Tabela 5, observa-se que o P_{PUC} mantém-se com alta produção em L , C_L e A_{DOI} , enquanto os demais cursos têm produção reduzida no período de cinco anos. Esta análise deve considerar o tempo de existência dos cursos, pois os cursos mais antigos como P_{PUC} e M_{PUC} tem produção maior na Tabela 4. Nos últimos cinco anos, o M_{IFG} não produz L , com média de um livro por ano para 34 docentes e o P_{IFG} tem baixa produção de A_{DOI} com média de 5,2 artigos com DOI por ano para 27 docentes. De acordo com a Tabela 5, o M_{PUC} produz mais A_{DOI} com média de 17,8 artigos com DOI por ano para 26 docentes.

Comparando a Tabela 7 com a Tabela 8 observa-se que há redução no número de docentes que têm mais de três produções nos últimos cinco anos. Levando em consideração o tempo total de existência dos cursos, Tabela 7, o M_{IFG} é o que tem mais docentes produzindo AD_{OI} com 32%, enquanto o P_{PUC} é o que tem mais docentes produzindo L com 25%. Os P_{IFG}

e P_{PUC} são os que têm mais docentes produzindo PT , ambos com 85%. Considerando os últimos cinco anos, Tabela 8, o P_{PUC} lidera em todas as produções analisadas.

Neste trabalho é utilizado o Currículo Lattes dos docentes para analisar o grupo/curso. No entanto, alguns docentes participam de mais de uma instituição de ensino, como disposto na Tabela 9, neste caso, a bagagem destes docentes pode ser diferente quando comparada com os demais, pois a maioria dos docentes que indicam no currículo que trabalham em mais de uma instituição, tem menores valores dos atributos. A experiência vivenciada em espaços de ensino e aprendizagem diferentes pode contribuir para a melhoria na forma de lecionar, no entanto, prejudica a produção curricular do docente, na maioria dos casos.

Com relação a análise dos atributos separadamente dentro de cada curso, por exemplo, para o atributo O_{TC} : i) no PI_{IFG} a média foi de 9,52 com desvio padrão 11,39, ii) no P_{PUC} a média foi de 28,17 com desvio padrão 40,23, iii) no M_{IFG} tem-se média 4,03 com desvio padrão 6,14 e v) no M_{PUC} tem-se média 7,42 com desvio padrão 9,47. Para todos os cursos somente o atributo PI obteve desvio padrão menor que a média. Os valores de desvio padrão maior que a média indicam que os dados estão espalhados por ampla gama de valores, com alguns docentes orientando mais que outros. Analisando o atributo P_{pe} : i) no P_{IFG} a média foi de 3,33 com desvio padrão 3,46, ii) no P_{PUC} tem-se média 4,19 com desvio padrão 4,29, iii) no M_{IFG} a média foi de 3,09 com desvio padrão 3,40 e v) no M_{PUC} tem-se média 3,46 com desvio padrão 4,74. Novamente os valores de desvio padrão são maiores que a média, indicando que alguns docentes pesquisam mais que outros.

Analisando o atributo A_{DOI} , tem-se que: i) no P_{IFG} a média foi de 1,15 com desvio padrão 2,14, ii) no P_{PUC} a média foi de 2,04 com desvio padrão 3,71, iii) no M_{IFG} tem-se média 1,94 com desvio padrão 2,74 e v) no M_{PUC} tem-se média 7,62 com desvio padrão 18,66. Observa-se que o desvio padrão na maioria dos cursos analisados foi maior que a média, indicando que alguns docentes produzem/publicam mais que outros e vários docentes com nenhuma publicação, por exemplo, no M_{PUC} tem-se três docentes com mais de 50 A_{DOI} publicados e dezessete docentes com nenhum A_{DOI} publicado, produzindo desvio padrão $> 2x$ o valor da média.

Não foi possível realizar relação entre o número de docentes $Nd \times$ curso, no entanto, realizou-se análise entre $Nd \times$ titulação, na qual a instituição pública IFG têm nos cursos analisados $\approx 67\%$ de doutores, $\approx 27\%$ de mestres e $\approx 6\%$ de especialistas. A instituição privada PUC Goiás têm nos cursos analisados $\approx 50\%$ de doutores, $\approx 50\%$ de mestres e nenhum especialistas. Observa-se que há $\approx 17\%$ a mais de doutores na instituição pública. Comparando a data de entrada na instituição e a data da qualificação, pode-se observar que, no geral, há maior facilidade para qualificação docente na instituição pública.

■ CONCLUSÃO

A proposta deste trabalho foi de analisar os Currículos Lattes dos docentes de duas Instituições de Ensino Superior, com foco no curso ao qual os docentes pertencem, com intuito de avaliar a qualidade do ensino prestado pelo curso. Os Currículos Lattes foram analisados com vista nas trajetórias profissional e acadêmica, observando os atributos específicos na formação docente e profissional. Foram analisados os Currículos Lattes dos docentes dos cursos de Pedagogia e de Matemática do Instituto Federal de Goiás e da Pontifícia Universidade Católica de Goiás.

Foi realizada análise durante todo o tempo de existência dos cursos e em período recente, nos últimos cinco anos. Desta forma, foi possível observar a dinâmica dos cursos tanto nos anos iniciais como na atualidade. De forma geral, dos cursos analisados, os da rede pública têm docentes mais titulados, enquanto que na rede privada os docentes têm maior produção científica. Com relação a orientação, os docentes da rede pública concentram-se em orientar iniciação científica e trabalho de conclusão de curso, enquanto os docentes da rede privada têm orientação distribuída na iniciação científica, trabalho de conclusão de curso, mestrado e doutorado.

Com relação a produção de propriedade intelectual, como registro de software ou patente, nenhum dos cursos analisados considera este atributo como importante. Com relação ao tripé da Educação, há como visto na prática docente, desequilíbrio entre pesquisa, ensino e extensão. Nos cursos analisados, o número de projeto de pesquisa é maior que o número de projetos de extensão e a quantidade de orientações de iniciação científica é menor que a quantidade de orientações de trabalho de conclusão de curso. Considerando que os objetivos da pesquisa foram atingidos, conclui-se que o Currículos Lattes pode ser utilizado como instrumento de avaliação de cursos separadamente, comparação entre mesmos cursos de instituições diferentes e monitoramento da dinâmica dos cursos.

■ REFERÊNCIAS

1. **TARDIF**, Maurice. *Saberes docentes e formação profissional*. 1. ed. Petrópolis: Vozes, 2002.
2. **CUNHA**, Luiz Antônio. *Qual Universidade?* São Paulo: Cortez, 2000.
3. **MONTIEL**, Fabiana Celente; **ANDRADE**, Daniëlle Muller de; **NASCIMENTO**, Flávia Marchi; **PEREIRA**, Flávio Medeiros e **AFONSO**, Mariângela da Rosa. *Currículo Lattes: configuração da trajetória docente na ESEF/UFPEL*. XVIII CIC XI ENPOS I MOSTRA CIENTÍFICA, Rio Grande do Sul: ESEF/UFPEL, 2009.

4. **SAMPAIO**, Helena e **SANCHEZ**, Ilara. *Formação acadêmica e atuação profissional de docentes em educação: Usp e Unicamp*. Cadernos de Pesquisa, Maranhão, v. 47, n. 166, 2017.
5. **MONTAGNER**, Miguel Ângelo; **MONTAGNER**, Maria Inez e **HOEHNE**, Eduardo Luiz. *A consagração científica em números: análise do perfil de uma vanguarda pelos currículos Lattes*. Revista Interface - Comunicação, Saúde, Educação, São Paulo, v. 13, n. 30, 2009.
6. **FERREIRA**, Douglas da Silva; **OLIVEIRA**, José Rômulo M. e **PITOMBEIRA**, Suzete Suzana Rocha. *A importância e os benefícios do Currículo Lattes*. Revista Encontros Universitários da UFC, Fortaleza, v. 1, n. 1, 2016.
7. **AMARAL FILHO**, Fausto dos Santos. *Mais um para o Lattes! Para quem escrevemos, afinal?*. Polêmica, Rio de Janeiro, v. 18, n. 3, 2018.
8. **SANTOS**, Natacha Carvalho Ferreira; **CÂNDIDO**, Lucilene Faustina de Oliveira e **KUPPENS**, Cristiano Lima. *Produtividade em pesquisa do CNPq: análise do perfil dos pesquisadores da Química*. Química Nova, São Paulo, v. 33, n. 2, 2010.
9. **MEC**. *Guia completo da avaliação do MEC para IES*. Saraiva. São Paulo: Saraiva Educação, 2022.
10. **SEVERINO**, Antonio Joaquim. *Pesquisa, pós-graduação e Universidade*. Revista da Faculdade Salesiana, Lorena, v. 24, n. 34, 1996.
11. **CARDOSO**, Liliane Barros de Almeida e **LÔBO**, Daniella Couto. *O sentido da Educação: conceitos, história e contradições*. Goiânia: Ed. da PUC Goiás, 2016.
12. **PALHARES**, Odana e **BASTOS**, Marise Bartolozzi. *Duas notas sobre a formação de professores na perspectiva psicanalítica*. Estilos da Clínica, São Paulo, v.22, n. 2, 2017.
13. **VIEIRA**, Alboni Marisa Dudeque Pianovski e **GOMIDE**, Angela Galizzi Vieira. *História da formação de professores no Brasil: O primado das influências externas*, 2008.
14. **SAVIANI**, Dermeval. *Formação de professores: aspectos históricos e teóricos do problema no contexto brasileiro*. Revista Brasileira de Educação, Campinas, v. 14, n. 40, 2009.
15. **ROMANELLI**, Otaíza de Oliveira. *História da educação no Brasil (1930/1973)*. 36. ed. Petrópolis: Vozes, 2010.
16. **BORGES**, Maria Célia; **AQUINO**, Orlando Fernández e **PUNTES**, Roberto Valdés. *Formação de professores no Brasil: história, políticas e perspectivas*. Revista HISTEDBR On-Line, Campinas, v. 11, n. 42, 2011.
17. **SCHUELER**, Alessandra Frota Martinez de e **MAGALDI**, Ana Maria Bandeira de Mello. *Educação escolar na Primeira República: memória, história e perspectivas de pesquisa*. Revista Tempo, Niterói, v. 13, n. 26, 2009.
18. **BRASIL**. *Decreto-lei nº 8.530, de 2 de janeiro de 1946*. Lei Orgânica do Ensino Normal. Diário Oficial da União: seção 1, Brasília, DF, 1946.
19. **BRASIL**. *Lei nº 5.692, de 11 de agosto de 1971*. Fixa Diretrizes e Bases para o ensino de 1º e 2º grau, e dá outras providências. Diário Oficial da União: seção 1, Brasília, DF, 1971.

20. **PINHEIRO**, Fabrícia Lopes. *A formação do professorado brasileiro: as realizações e inquietudes de Anísio Teixeira (anos 1930 e 1950)*. Revista Educação Online, Rio de Janeiro, n. 26, 2017.
21. **ALVES**, Mirian Aparecida Beltrão e **SIQUELLI**, Sônia Aparecida. *CEFAM Paulista: um estudo a partir de fontes históricas*. X SEMINÁRIO NACIONAL DO HISTEDBR – 30 anos do HISTEDBR (1986-2016) contribuições para a história e historiografia da educação brasileira, 10., 2016, Campinas: Ensino Superior, 2016.
22. **BRASIL**. *Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996*. Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. Diário Oficial da União: seção 1/PL 1258/1988. Brasília/DF, 1996.
23. **GATTI**, Bernadete A. *Didática e formação de professores: provocações*. Revista Cadernos de Pesquisa, Maranhão, v. 47, n. 166, 2017.
24. **MACHADO**, Lucília Regina de Souza. *Formação de professores para a educação profissional e tecnológica: perspectivas históricas e desafios contemporâneos*. Educação Superior em Debate, Brasília, v. 8, 2008.
25. **MOURA**, Dante Henrique. *A formação de docentes para a educação profissional e tecnológica*. Revista Brasileira da Educação Profissional e Tecnológica, Brasília, v. 1, n. 1, 2008.
26. **CARDOSO**, Márcia Regina Gonçalves. *O professor do ensino superior hoje: perspectivas e desafios*. Cadernos da Fucamp, Monte Carmelo, v. 15, n. 23, 2016.
27. **DOMINGUES**, Isabel e **NEVES**, Adriana Parravano. *Formação do professor: um olhar sobre o ensino profissional*. XI Workshop de Pós-Graduação e Pesquisa do Centro Paula Souza. São Paulo: Editora Fatec, 2016.
28. **CARVALHO**, Olgamir Francisco de e **SOUZA**, Francisco Heitor de Magalhães. *Formação do docente da educação profissional e tecnológica no Brasil: um diálogo com as faculdades de educação e o curso de Pedagogia*. Educação & Sociedade, Campinas, v. 35, n. 128, 2014.
29. **ZAIDAN**, Samira; **CALDEIRA**, Anna Maria Salgueiro; **OLIVEIRA**, Bernardo J., **SILVA**, Patrícia Gomes Carneiro. *Pós-graduação, saberes e formação docente: uma análise das repercussões dos cursos de mestrado e doutorado na prática pedagógica de egressos do programa de pós-graduação da faculdade de Educação da UFMG (1977-2006)*. Educação em Revista, Belo Horizonte, v. 27, n. 01, 2011.
30. **BRASIL**. *Lei nº 9.131, de 24 de novembro de 1995*. Altera dispositivos da Lei nº 4.024, de 20 de dezembro de 1961, e dá outras providências. Diário Oficial da União: seção 1, Brasília, DF, 1995.
31. **BRASIL**. *Instituições de Ensino Superior – IES*. Sistema e-MEC. Brasília: MEC, 2022.
32. **IFG**. *Projeto Pedagógico do Curso de Licenciatura em Pedagogia*. Instituto Federal de Goiás, 2017.
33. **IFG**. *Projeto Pedagógico do Curso de Licenciatura em Matemática*. Instituto Federal de Goiás, 2021.
34. **PUCGoiás**. *Projeto Pedagógico do Curso de Pedagogia*. Pontifícia Universidade Católica de Goiás, 2018.

35. **PUCGoiás**. *Projeto Pedagógico do Curso de Licenciatura em Matemática*. Pontifícia Universidade Católica de Goiás, 2018.
36. **BRASIL**. *Lei nº 10.861, de 14 de abril de 2004*. Institui o Sistema Nacional de Avaliação da Educação Superior – SINAES e dá outras providências. Diário Oficial da União: seção 1, Brasília, DF, 2004.
37. **NASCIMENTO**, Jaqueline Dourado do e **SANTOS JÚNIOR**, Edmilson José. *Avaliação Externa: uma revisão integrativa sobre o uso dos resultados do Enade*. Conedu: escola em tempos de conexões, v. 1, 2021.



Métrica de desempenho da avaliação profissional em cursos técnicos

| Fernanda Garcia do Amaral

*Studies and Researches in Science and Technology Group (GCITE), Federal Institute of Goiás (IFG), Goiás/Brazil
SENAI Technology College of Management Development (FATESG)*

| Wanderson Rainer Hilário de Araújo

*Electrical Engineering School, Pontifical Catholic University of Goiás
SENAI Technology College of Management Development (FATESG)*

| Maria Eugenia Sebba F. de Andrade

Studies and Researches in Science and Technology Group (GCITE), Federal Institute of Goiás (IFG), Goiás/Brazil

| Márcio Rodrigues da Cunha Reis

Studies and Researches in Science and Technology Group (GCITE), Federal Institute of Goiás (IFG), Goiás/Brazil

| Paulo Cesar de Sousa

Studies and Researches in Science and Technology Group (GCITE), Federal Institute of Goiás (IFG), Goiás/Brazil

| Wesley Pacheco Calixto

*Studies and Researches in Science and Technology Group (GCITE), Federal Institute of Goiás (IFG), Goiás/Brazil
Electrical, Mechanical & Computer Engineering School (EMC), Federal University of Goiás (UFG), Goiás/Brazil
Electrical Engineering School, Pontifical Catholic University of Goiás
SENAI Technology College of Management Development (FATESG)*

| Rodrigo de Oliveira Soares

Studies and Researches in Science and Technology Group (GCITE), Federal Institute of Goiás (IFG), Goiás/Brazil

| Alana da Silva Magalhães

Studies and Researches in Science and Technology Group (GCITE), Federal Institute of Goiás (IFG), Goiás/Brazil

RESUMO

O objetivo deste trabalho é verificar o desempenho da avaliação profissional em cursos técnicos da rede de ensino nacional e sistematizar o debate em torno dos resultados obtidos. A metodologia consiste na definição da unidade escolar, do curso técnico a ser analisado e do tratamento dos dados. Os resultados são apresentados a partir da análise estatística descritiva comparando os níveis de desempenho com o quantitativo de discentes que realizam as provas objetivas e práticas. São apresentados os resultados obtidos a partir da aplicação do Índice de Desempenho da Avaliação Profissional, indicando que o modelo do sistema de avaliação em larga escala facilita o entendimento dos dados e colabora para a melhoria do desempenho dos discentes a longo prazo. Este estudo tem a pretensão de auxiliar no decréscimo das dificuldades observadas sobre os sistemas de avaliação de larga escala favorecendo a melhoria do ensino profissionalizante.

Palavras-chave: Avaliação em Larga Escala, Níveis de Desempenho, Educação Profissional, Educação Técnica de Nível Médio, Qualidade da Educação.

ABSTRACT

The objective of this work is to verify the performance of professional evaluation in technical courses in the national education system and to systematize the debate around the results obtained. The methodology consists of defining the school unit, the technical course to be analyzed, and data processing. The results are presented from descriptive statistical analysis comparing performance levels with the number of students who take the objective and practical tests. The results obtained from the application of the Professional Evaluation Performance Index are presented, indicating that the model of the large-scale evaluation system facilitates the understanding of the data and contributes to the improvement of the student's performance in the long term. This study intends to help reduce the difficulties observed in large-scale assessment systems, favoring the improvement of professional education.

Keywords: Large-Scale Evaluation, Performance Levels, Professional Education, High School Technical Education, Quality of Education.

■ INTRODUÇÃO

Avaliações em larga escala são utilizadas em vários países com o intuito de avaliar a qualidade do ensino. Como exemplo, o Programa Internacional de Avaliação de Estudantes (*Programme for International Student Assessment – PISA*) que é coordenado pela Organização para Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE) e envolve em sua última edição, no ano de 2018, 79 países [1]. A questão da avaliação de desempenho da qualidade do ensino, deve considerar a relação estabelecida entre os três níveis integrados na avaliação da qualidade, como aponta Giannini (2018) [2], abordando: i) a avaliação em larga escala em redes de ensino, realizada no país, estado ou município, ii) a avaliação institucional, realizada nas unidades escolares por seu coletivo e iii) a avaliação da aprendizagem em sala de aula, sob responsabilidade do professor. Implantar sistemas de avaliação de desempenho para garantir os níveis desejáveis de aquisição de conhecimentos é trabalho oneroso em tempo e serviço. A existência de aspectos pedagógicos, corporativistas, técnicos, metodológicos e de níveis educacionais dificultam ainda mais esta tarefa [3].

No Brasil, há vários sistemas de avaliação para a redes de ensino, como: Sistema de Avaliação da Educação Básica (SAEB), Sistema Nacional de Avaliação do Ensino Superior (SINAES) e Prova Brasil. Estes sistemas são exemplos de avaliações em larga escala que monitoram e avaliam determinado nível de ensino promovido pela União. Observa-se que no Brasil, tanto nas instituições públicas quanto nas privadas, não há nenhuma avaliação de desempenho da educação profissional técnica de nível médio, da habilitação profissional e dos Cursos de Aprendizagem Industrial (CAI). Assim, estas modalidades não são mensuradas e não têm a qualidade controlada [2].

Com isto, as reformas educativas implantadas nas últimas décadas caracterizam-se pelo conjunto de medidas que articulam: i) centralização dos sistemas de avaliação, ii) descentralização dos processos de gestão e financiamento, iii) ampliação das possibilidades de escolha e iv) valorização dos resultados e busca de maior efetividade do serviço ofertado. Estas características vêm se difundindo de modo peculiar em cada país e nem sempre aparecem ao mesmo tempo em todas as reformas implantadas. No Brasil é observado a difusão e ampliação de avaliações que têm como traço comum a utilização de provas padronizadas, aplicadas em larga escala, configurando o processo de avaliações externas, com crescente importância no desenho das políticas educacionais de todos os entes federados [4].

As avaliações educacionais de larga escala surgem na pauta da política brasileira no final dos anos 1980, influenciadas pelo processo de redemocratização do país e por tendências internacionais [5]. Neste contexto, o Brasil passa a desenvolver avaliações para mensurar a **qualidade da Educação** ofertada nas escolas públicas e privadas e, em 1990, implementa o SAEB, o qual é pensado, inicialmente, para avaliar três dimensões dos sistemas

de Ensino por meio de indicadores educacionais, indicadores da escola e indicadores do sistema de gestão educacional, respectivamente. Apesar dos objetivos do SAEB preverem a utilização dos dados para subsidiar políticas públicas, há debate importante sobre o uso efetivo dos resultados produzidos na formulação de políticas públicas educacionais, algo considerado, em vários estudos, como desafio para Estados e gestores [6]. Rosistolato, Prado e Martins (2018) [7] corroboram esta análise ao apontarem que a formação dos gestores para compreensão e uso dos dados é uma das principais dificuldades para a implementação de avaliações de larga escala.

Para avaliar o ensino superior é estabelecido em 2004 o SINAES, instituído pela Lei nº. 10.861, de 14 de abril de 2004 [8]. O SINAES avalia a educação superior por meio de vários instrumentos que focam na instituição, no curso e no discente. Para avaliação dos discentes é implementado o Exame Nacional de Desempenho dos Estudantes (ENADE) [9], exame obrigatório que é aplicado periodicamente, em ciclos de três anos, aos discentes dos cursos de graduação. Além de avaliar e acompanhar o processo de aprendizagem e o desempenho acadêmico dos discentes em relação aos conteúdos programáticos previstos nas diretrizes curriculares do respectivo curso de graduação, o ENADE também avalia suas habilidades para ajustar-se às exigências decorrentes da evolução do conhecimento e competências para compreender temas exteriores ao âmbito específico da profissão escolhida, ligados à realidade brasileira e mundial e a outras áreas do conhecimento. Além do teste de conhecimento, os discentes respondem o questionário que avalia sua percepção geral sobre o teste realizado e outro que analisa o perfil socioeconômico educacional [10].

A educação profissional técnica brasileira fundamenta-se em dois princípios: i) a Constituição Federal e ii) a Lei n. 9.394/96, Lei de Diretrizes e Bases da Educação (LDB). Tais cursos da Educação Profissional Técnica de nível médio são realizados em diversas instituições devidamente credenciadas pelos sistemas de ensino: i) Sistema Federal de Ensino: Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia, ii) Colégio Pedro II, iii) Escolas Técnicas vinculadas às Universidades Federais, iv) Centros Federais de Educação Tecnológica (CEFET) e Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR), v) Rede de Escolas Técnicas do Sistema Único de Saúde (RET SUS), vinculada ao Ministério da Saúde, vi) Serviço Nacional de Aprendizagem Comercial (SENAC), Serviço Nacional de Aprendizagem Rural (SENAR) e Serviço Nacional de Aprendizagem do Transporte (SENAT), vinculados aos Serviços Nacionais de Aprendizagem (SNA), como instituições privadas de educação profissional, vinculadas ao sistema Sindical, nos termos do Art. 240 da Constituição Federal, vii) Instituições de ensino superior devidamente habilitadas para ofertar cursos técnicos, nos termos do Art. 20-B da Lei nº 12.513/2011, na redação dada pela Lei nº 12.816/2013, viii) Sistemas estaduais, distrital e municipais de ensino: redes públicas estaduais, distrital

e municipais de educação profissional e tecnológica, ix) Escolas técnicas privadas e x) Instituições de ensino superior mantidas pelo poder público estadual ou municipais devidamente habilitadas para ofertar cursos técnicos.

Com base nos fundamentos legais, a Educação Profissional Técnica de nível médio, ofertada pelo Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial (SENAI), desenvolve em 2010 a Avaliação de Desempenho dos Estudantes (ADE). Este processo é composto por provas objetivas e provas práticas. As provas objetivas avaliam o domínio cognitivo do desenvolvimento das competências e capacidades estabelecidas pelo perfil profissional. A prova prática é concebida a partir de situação-problema que utiliza equipamentos, instrumentos, máquinas, ferramentas e materiais envolvendo elementos relevantes na caracterização do desempenho profissional, que leva o discente a mobilizar conhecimentos, habilidades e atitudes na busca de soluções para o problema proposto [11].

A aplicação das provas objetivas da ADE ocorre anualmente em duas edições, uma a cada semestre, tendo como público-alvo os discentes concluintes dos 50 cursos avaliados. Inicialmente, os discentes respondem 40 itens que permitem mensurar o nível de desenvolvimento das capacidades previstas nas matrizes de referências em período de até duas horas. Após finalizarem os itens, os discentes são direcionados ao questionário, tendo mais uma hora para preenchê-lo, o que totaliza, portanto, três horas de avaliação [12]. Analisando a ADE e o ENADE, observa-se que tanto a operacionalização quanto os objetivos destas avaliações de larga escala, se assemelham e buscam validar as ações de ensino e aprendizagem ofertadas por meio das habilidades e atitudes desempenhadas por seus egressos, a partir do exercício de suas funções no **Mundo do Trabalho** [9].

O mundo do trabalho requer profissionais que atendam demandas de flexibilidade, inovação, autogestão e trabalho compartilhado, características que transbordam as capacidades técnicas e que são fundamentais para o profissional, necessário no contexto atual e futuro. Neste cenário, a escola, na condução do processo de ensino e de aprendizagem dos futuros profissionais, busca diferentes ferramentas e estratégias para identificar os ajustes necessários, o que é indispensável para traçar o caminho do sucesso. Entendendo a avaliação como parte inerente ao processo de ensino e de aprendizagem, necessita-se trazer para reflexão as contribuições que subsidiam a prática avaliativa [13].

Hoffmann (1998) [14], descreve que a ação avaliativa é uma das mediações a ser utilizada para encorajar o discente a reorganizar o seu saber, o que significa ação, movimento, provocação na tentativa da reciprocidade intelectual entre docente e discentes. Para a autora, a avaliação na perspectiva mediadora caminha no sentido das relações dinâmicas e dialógicas em educação. O intuito principal da avaliação em larga escala é promover o acompanhamento da efetivação das políticas para a educação por meio de provas

realizadas com os discentes, tendo em vista a produção de conhecimento e a sistematização de ações educacionais que resultem em mudanças qualitativas. Considerando o corpo das avaliações em larga escala, a partir de seus pressupostos e de seus fatos históricos, políticos, éticos e filosóficos, identifica-se o rompimento da aparente objetividade e neutralidade da avaliação [15].

Freitas (2014) [16] discute a pressão que os exames nacionais e internacionais impuseram para a organização do trabalho pedagógico da escola, tais como: i) o alinhamento da escola a concepções didáticas que julgam-se superadas, como, por exemplo, o (neo) tecnicismo, ii) a imitação da organização do trabalho da iniciativa privada, especialmente no relativo à priorização do controle do processo por meio de estratégias de padronização e automação das atividades e iii) o monitoramento e as recompensas contingentes aos índices. No contexto específico das avaliações educacionais, Basso, Ferreira, Oliveira (2022) [6], ao defenderem que a avaliação pode ser instrumento de esclarecimentos sobre acesso, qualidade, eficiência e equidade, descrevemos pontos de destaque para o real aproveitamento dos resultados: i) capacidade institucional para absorver e utilizar as informações, ii) confiabilidade e relevância das informações, iii) procedimentos para identificar políticas ou ações adequadas após a avaliação iv) determinação da intervenção que abranja todo o sistema e v) complexidade da formação de políticas e tomada de decisões.

Neste sentido as informações que resultam das atividades avaliativas em suas diferentes dimensões, dão condições para que o docente possa planejar e utilizar a avaliação em tempos diversos e com objetivos diferenciados, visando a melhoria contínua do processo de ensino e aprendizagem. Permite ao docente rever sua prática, tomar decisões, bem como envolver os discentes na análise de seus desempenhos e na definição de objetivos e critérios da avaliação, favorecendo a avaliação mútua, o balanço da assimilação dos conhecimentos e a autoavaliação[13].

A originalidade deste trabalho está no modelo apresentado de avaliação, visto que sua utilização apropriada dos indicadores de qualidade da rede de ensino, a transforma na primeira instituição capaz de identificar as lacunas existentes nos processos de ensino e aprendizagem por meio de resultados detalhados que vão colaborar para a construção de metodologias assertivas e conseqüentemente, resultados das avaliações de larga escala internas e externas a instituição. A inovação está nos instrumentos de avaliação desenvolvido para avaliar o conhecimento dos discentes tanto na teoria quanto na prática. Além dos questionários que trazem os fatores associados ao desempenho do discente e da escola de forma global.

A relevância deste trabalho está diretamente relacionada às discussões levantadas por diversos autores a respeito do que é de fato realizado com os resultados das avaliações

de larga escala, aplicadas por exemplo, aos discentes do nível básico. Na literatura, não há instrumento de avaliação aplicado à educação profissional técnica de nível médio em nenhuma instituição, seja ela pública ou privada. Desta forma, o estudo de caso apresentado nesta pesquisa, vem demonstrar a aplicabilidade do modelo de instrumento de avaliação de larga escala desenvolvido por rede de ensino que pode servir de inspiração para as demais instituições, trazendo dados que favorecem o estudo e a evolução das políticas públicas e o desenvolvimento da educação no Brasil.

Desta forma, o objetivo deste trabalho é verificar o desempenho da avaliação profissional em cursos técnicos da rede de ensino nacional e sistematizar o debate em torno dos resultados obtidos. Para tanto, pretende-se realizar a análise descritiva dos dados e verificar a representatividade para a rede de ensino, identificando a influência dos dados nas ações relacionadas ao ensino e aprendizagem dos discentes por meio de estudo de caso.

Pensando na qualidade, a motivação para o desenvolvimento deste trabalho esta na ideia de que, independente do país, do sistema de ensino e da modalidade de oferta, se público ou privado, a qualidade de ensino é um dos fatores primordiais para a formação do indivíduo. Do ponto de vista do indivíduo, para se obter sucesso na trajetória profissional, um dos fatores diferenciais neste sentido, é o seu nível de conhecimento. Uma das formas de se avaliar o nível de conhecimento dos discentes da educação profissional técnica de nível médio é a partir dos resultados das proficiências em avaliações de larga escala [17].

A estrutura do trabalho está dividida em seções: na Seção 2 são abordados conceitos relativos a avaliação de larga escala e os sistemas avaliativos, a proficiência dos discentes submetidos às avaliações e as formas de aplicação das avaliações na rede de ensino, base para o entendimento da metodologia e dos resultados, a Seção 3 descreve a metodologia proposta e os procedimentos deste trabalho. A Seção 4 detalha os resultados obtidos a partir da aplicação da metodologia proposta, finalizando na Seção 5 com a conclusão do trabalho.

■ FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

No Brasil os processos avaliativos aplicados aos discentes, em suas diversas modalidades de ensino têm sido bastante discutidos por diversos autores [2]. Estas discussões são embasadas por argumentos relevantes que trazem o recorte das metodologias aplicadas aos processos de ensino aprendizagem e, que por sua vez, são empregados na trilha educacional brasileira. Sendo assim, faz-se necessário o olhar mais aprofundado para as avaliações de larga escala e seus sistemas avaliativos, analisando os benefícios do método escolhido e o quanto ele se adapta ou já está adaptado à realidade dos discentes brasileiros. A proficiência dos discentes submetidos às avaliações é importante indicador para possíveis mudanças de paradigma em sala de aula, o que favorece a expansão do olhar para o compartilhamento

de outros modelos aplicáveis às diversas redes de ensino espalhadas em nosso país, sejam elas públicas ou privadas [4].

Avaliação de larga escala e os sistemas avaliativos

O termo **avaliar** tem origem no latim e provém da composição *valere*, que significa dar **valor a**. No entanto, não se encerra na configuração do valor atribuído ao objeto em questão, possui conseqüente decisão de ação. O termo **avaliação** significa atribuir valor ou qualidade a alguma coisa, ato ou curso de ação. A avaliação é ferramenta a serviço do ensinar e do aprender e subsidia o processo de construção de resultados [13].

Apesar de não existirem efetivamente sistemas de avaliação da educação profissional de nível técnico por parte da União, o Serviço Social da Indústria (SESI) em conjunto com o Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial (SENAI), rede de ensino sob responsabilidade do Departamento Nacional desde 2010, tem implementado e aprimorado o Sistema de Avaliação Profissional e Tecnológica (SAEP) [2]. Conforme estabelecido por este departamento, a avaliação do desempenho dos discentes desta rede de ensino é ação pioneira no país, incluindo a avaliação externa dos cursos técnicos em âmbito nacional. Esta avaliação encontra-se totalmente alinhada com as políticas públicas e exigências do setor industrial. Além disto, esta avaliação tem a finalidade de verificar a eficácia e a efetividade dos serviços educacionais, a qualidade dos cursos e os benefícios para os participantes dos programas, para o setor industrial e para a sociedade [18].

Observa-se que esta rede de ensino, assim como parte dos sistemas de avaliação da educação utilizados no Brasil, buscam aprimorar seus instrumentos a fim de promover melhoria no desempenho dos discentes. O SAEP tem utilizado a Taxonomia de Bloom na construção de seu instrumento de avaliação teórica e prática, pois identifica a necessidade de considerar os descritores da matriz de referência de objetivos educacionais nos documentos norteadores da avaliação [13]. A partir deste alinhamento, o instrumento de avaliação aplicado aos discentes passa a ser mais assertivo, evitando o predomínio de itens de baixa ordem cognitiva, o que contrasta com a matriz de referência na qual prevê a proporção menor destes itens, sugerindo que a prova é mais fácil que o documento norteador preconiza. Outro sistema de avaliação da educação que se beneficia da Taxonomia de Bloom na construção de seus instrumentos avaliativos é o ENADE. No qual observa-se a congruência dos itens das diversas formações específicas com as competências previstas nos documentos norteadores preconizados por este sistema avaliativo da educação superior [19].

O termo **taxonomia** é utilizado em várias áreas da ciência e na área de educação ganha notoriedade em razão do pedido de estudos da Associação Americana de Psicologia (AAP) ao grupo de pesquisadores liderados por Benjamin S. Bloom, cujo resultado publicado em

1956, é o instrumento para ajudar no planejamento, na organização e no controle dos objetivos de aprendizagem, oferecendo base para instrumentos de avaliação, além de estimular docentes a auxiliar os discentes no processo de aquisição de competências específicas, domínio de habilidades, entre outros fins [19].

No Brasil, a discussão sobre a aplicação e/ou uso das avaliações de larga escala sempre esbarram nas discussões relacionadas às políticas públicas educacionais. De um lado, há o grupo que acha necessário a aplicação destas avaliações aos discentes de todos os fluxos que regem a educação brasileira. Do outro lado, tem-se o grupo que enxerga este tipo de avaliação como desnecessária e a considera como elemento de fomento, como sugere Ball (2002) [20], a exemplo da OCDE e do Banco Mundial, reformadores educacionais que parecem estar com a **chave para o sucesso** e apresentam **pacotes** para educação com base nas leis do mercado, na gestão para resultados e na performatividade¹ [4].

Proficiência dos discentes submetidos às avaliações

São diversos os fatores que influenciam a proficiência dos discentes e trazem consigo complexidade, atuando em diferentes níveis, desde o mais elementar, por meio das características socioeconômicas e culturais dos indivíduos e de suas famílias, até os mais complexos que ocorrem nas salas de aula, entre professores e discentes, contemplando também características estruturais da escola [18]. Alguns dos atores deste complexo sistema são os discentes e seus responsáveis, diretores e professores das instituições de ensino, que agem sobre o processo latente gerador de maiores ou menores rendimentos escolares [21].

O termo **Matriz de Referência** tão utilizado no contexto das avaliações em larga escala, indica habilidades a serem avaliadas em cada etapa da escolarização e orienta a elaboração dos itens de testes e provas, bem como a construção de escalas de proficiência que definem **o que e o quanto** o discente realiza no contexto da avaliação [19]. É a partir deste instrumento norteador que os sistemas de avaliações em larga escala descrevem suas escalas de proficiência, respeitando as especificidades de cada área avaliada [18].

Modelo aplicado na rede de ensino

Basicamente todos os projetos de regulação do processo de avaliação discutidos no Brasil, vem ao encontro da proposta de avaliação do desempenho dos discentes. Este sistema conta com quatro avaliações que mensuram desde a concepção dos projetos e planos

¹ A performatividade é o poder da linguagem para efetuar mudanças no mundo: a linguagem não apenas descreve o mundo, mas pode, ao contrário (ou também) funcionar como forma de ação social.

de cursos até sua implantação e desenvolvimento, medição do desempenho acadêmico dos discentes e acompanhamento dos egressos no mercado de trabalho [2].

O modelo de avaliação em larga escala que mais se aproxima do necessário para avaliar sistemas da educação profissional de nível técnico é o ENADE, pois gera relatórios para o curso analisado, para a Instituição de Ensino Superior e traz a síntese da área, com estatísticas geradas a partir dos dados. Estes dados contemplam o desempenho dos discentes na prova, a percepção deles sobre a avaliação, os resultados da análise do questionário do discente e as estatísticas das questões da prova [9]. Após a aplicação dos instrumentos de avaliação, a tabulação dos resultados traz informações sobre o desenvolvimento da aprendizagem, oportunizando tomada de decisões sobre a condução da ação docente e sobre as necessidades específicas dos discentes para que o processo como um todo seja exitoso [13].

■ METODOLOGIA

Esta seção apresenta a metodologia proposta neste trabalho, define o local de aplicação da métrica, a métrica analisada e a forma como é realizada a análise descritiva dos dados. Inicialmente realiza-se pesquisa bibliográfica exploratória, qualitativa e descritiva utilizando as plataformas de dados disponíveis e com conteúdo científico específico para realizar a busca de anterioridade.

Definição do local de aplicação da métrica

Na literatura, não há indícios de instrumento de avaliação em larga escala aplicado à educação profissional técnica de nível médio. No entanto, o Serviço Social da Indústria (SESI) em conjunto com o Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial (SENAI), desenvolvem a avaliação em larga escala aplicada à educação profissional técnica de nível médio. O SESI é referência na educação básica que compreende o ensino infantil, fundamental e a Educação de Jovens e Adultos (EJA) e o SENAI promove a formação profissional de jovens e trabalhadores, ofertando cursos de iniciação profissional, qualificação, técnicos, tecnólogos, graduação, aperfeiçoamento e pós-graduação.

Das unidades do SESI/SENAI, é escolhida a que mapeia todos os cursos da educação profissional técnica e de nível médio do técnico que pertença ao Novo Ensino Médio, Educação Básica articulada com Educação Profissional (EBEP) e habilitação técnica (aprendizagem industrial técnica), que realize a Avaliação de Desempenho dos Estudantes (ADE) e façam parte do Sistema de Avaliação da Educação Profissional (SAEP) entre os anos de 2020 a 2022.

Métrica de desempenho da avaliação profissional

Escolhida a unidades do SESI/SENAI a ser utilizada no estudo de caso, coleta-se os dados da avaliação em larga escala relacionados às proficiências dos discentes nos níveis de desempenho, quantitativo de discentes que realizaram a avaliação e o índice de desempenho dos discentes da educação profissional (IDAP). Os dados são coletados dos Sumários Executivos publicados no período de 2020 a 2022. Os Sumários são compêndios que armazenam todos os resultados de todos os cursos e escolas do SESI/SENAI. Os dados armazenados nos Sumários necessitam ser analisados por toda a gestão da escola em conjunto com os docentes para que sejam levantadas novas propostas e estratégias nas ações implementadas para a sala de aula.

Seleciona-se apenas o sumário correspondente à unidade escolar escolhida e delimita-se sistematicamente todos os resultados obtidos em cada projeto especial, como: Novo Ensino Médio, EBEP e habilitação técnica. A coleta dos dados é realizada manualmente, separando-os por ano nas planilhas eletrônicas. Os dados são armazenados em .PDF ou em planilhas eletrônicas a partir da Extranet, garantindo a integridade dos dados. A análise dos dados é realizada de forma quantitativa observando os itens: i) níveis de desempenho dos discentes, ii) quantitativo de discentes e iii) IDAP.

A estratégia utilizada pelo SESI/SENAI para a aplicação da métrica de desempenho ADE/SAEP [12] é dada pela aplicação das provas objetivas e práticas que ocorrem anualmente em duas edições, uma a cada semestre, em todo o território nacional. A operacionalização do sistema é realizada pelo Centro Brasileiro de Pesquisa em Avaliação e Seleção e de Promoção de Eventos (Cebraspe) em parceria com o SENAI Departamento Nacional e os Departamentos Regionais, que monitoram todo o processo de aplicação via Sistema de Aplicação de Testes Eletrônicos (SATE).

Para as provas objetivas, inicialmente os discentes respondem 40 itens que permitem mensurar o nível de desenvolvimento das capacidades previstas nas Matrizes de Referências em período de até duas horas. Após finalizarem os itens, os discentes são direcionados ao questionário, tendo mais uma hora para preenchê-lo, o que totaliza, portanto, três horas de permanência do discente no SATE. Para as provas práticas os discentes recebem cadernos de prova impressos contendo três situações problema e os docentes, munidos da lista de verificação, realizam a avaliação das atividades desempenhadas pelos discentes. A lista de verificação apresenta ao docente todas as evidências possíveis de realização completa da atividade proposta nos cadernos de prova.

Análise descritiva dos dados

Após o mapeamento de todos os dados é realizada a análise estatística descritiva com o intuito de sintetizar os resultados obtidos. De posse de todos os dados, agrupa-os gerando a série histórica e mapeando-os em gráficos que auxiliam nas comparações dos diferentes projetos especiais ofertados pela rede de ensino, mais especificamente pela unidade escolhida, identificando se há evolução do ponto de partida em 2020 até os dias atuais.

A visualização na forma de gráficos favorece a análise com base nos perfis, infraestrutura e alguns fatores associados ao cotidiano dos discentes que pode influenciar ou não em sua proficiência na avaliação aplicada. Ao final é realizada discussão relacionando e interpretando os dados obtidos.

■ RESULTADOS

Nesta seção são apresentados os resultados obtidos a partir da aplicação da metodologia proposta.

Considerando o sistema de avaliação da educação profissional proposto pela rede de ensino SESI/SENAI, realiza-se análise dos dados de desempenho dos discentes matriculados desde o projeto denominado **Piloto** que iniciou em janeiro de 2018 até o mês de dezembro de 2022. Os dados utilizados nas análises dos resultados foram coletados a partir dos documentos específicos cedidos pela rede de ensino SESI/SENAI.

Local de aplicação da métrica

Das treze unidades escolares espalhadas pelo estado de Goiás, foi escolhida a unidade da região metropolitana de Goiânia para realizar o estudo de caso. A unidade escolhida foi a Integrada do SESI/SENAI, CAT Venerando de Freitas Borges, que foi fundada em 15 de setembro de 1994 e está localizada no Bairro Village Garavelo em Aparecida de Goiânia. Esta Unidade Escolar ocupa área de $23.250m^2$ sendo $8.934m^2$ de espaço construído e é uma das cinco Unidades Escolares que foram escolhidas para atender a Lei nº. 13.415/2017, que tem a proposta da reforma do Ensino Médio [22].

A Unidade Integrada do SESI/SENAI, CAT Venerando de Freitas Borges têm vários cursos e os cursos escolhidos para análise foram: i) Curso Técnico em Eletrotécnica e ii) Curso Técnico em Eletrotécnica Novo Ensino Médio. Tais cursos compreendem as modalidades Novo Ensino Médio (única unidade a receber o Projeto Piloto em 2018), Educação Básica articulada com Educação Profissional (EBEP) e habilitação técnica (aprendizagem industrial técnica). O período estabelecido para a análise foi de 2020 até 2022 e os dados

foram coletados dos Sumários Executivos publicados no mesmo período. Os Sumários Executivos, denominados de compêndios de resultados, armazenam todos os resultados de todos os cursos e escolas do SESI/SENAI [12].

O acesso aos Sumários Executivos publicados são restritos a rede interna da Unidade Integrada do SESI/SENAI (Intranet). Os dados foram cedidos pela instituição, na qual a Unidade Integrada do SESI/SENAI escolhida representa o comportamento da avaliação em larga escala aplicada pela rede de ensino na modalidade Novo Ensino Médio, uma vez que, somente esta unidade realizou a ADE/SAEP no período de 2020 a 2022. Os Sumários Executivos são disponibilizados à toda comunidade escolar do SESI/SENAI por meio dos acessos eletrônicos dos: i) Relatórios Digitais², ii) Extranet³ e iii) Intranet⁴. A operacionalização e liberação dos compêndios de resultados para todas as unidades do país é realizada pela parceria entre o Departamento Nacional do SENAI e o Cebraspe.

Meta Brasil

A Meta Brasil representa o dado disponibilizado pela ADE para as escolas, desde 2013. Este nível de desempenho obtido pelos discentes avaliados, com foco na análise pedagógica dos resultados, destaca as competências e habilidades desenvolvidas pelos estudantes, sendo apresentada em porcentagem. Este valor passa a ser definido como a meta a ser alcançada pelos cursos técnicos relacionada com os padrões de desempenho. A Meta Brasil é estabelecida através do valor percentual que se inicia em 70% no ano de 2013 e é acrescida de um ponto percentual ao ano, até que em 2017 chega 74%. No ano de 2019, com a mudança no cálculo, o SENAI adota o IDAP, que apresenta os resultados da média, do desvio padrão e da distribuição dos estudantes nas escalas de desempenho das provas aplicadas e a descrição pedagógica das escalas de desempenho. Estes resultados são apresentados a nível nacional, para cada um dos cursos de cada grande área.

Além destes resultados, é disponibilizado o desempenho em cada uma das capacidades e unidades de competências avaliadas, em nível nacional. A Meta Brasil garante a possibilidade de conhecer a evolução histórica do desempenho médio dos estudantes e do IDAP em cada curso a cada três edições da ADE. O IDAP é a métrica que indica quando *zero* que a defasagem da escola é máxima e quando *dez* que não há defasagem da escola. Para o seu cálculo, utiliza-se o percentual de discentes distribuídos nos níveis das escalas de desempenho **Abaixo do básico**, **Básico**, **Adequado** e **Avançado**, nas provas objetiva e

² <https://saep.senai.br>

³ <https://extranet.sistemaindustria.org.br>

⁴ <https://www.sistemafieg.org.br>

prática. Qualquer mudança nestes percentuais irá impactar diretamente em seu valor final. Por esta razão, a inserção do IDAP nos resultados tem o intuito de fornecer critério de diagnóstico para auxiliar no monitoramento dos resultados pelo SENAI, pelos Departamentos Regionais e pelas escolas ao longo das edições da ADE [23].

Para saber se a meta é atingida ou não, soma-se os padrões **Adequado** e **Avançado** e compara com a meta estabelecida pela Instituição de Ensino, neste caso a ADE/SAEP [11]. A proficiência da ADE/SAEP está diretamente ligada ao nível de desempenho obtido pelos discentes que é estabelecido pelas escalas de desempenho instituídas a cada curso. As escalas de desempenho são descritas no intervalo [0, 1000] e estabelecem a relação apresentada na Figura 1, adaptada de Giannini (2018) [2], na qual P é a proficiência da escala de desempenho.

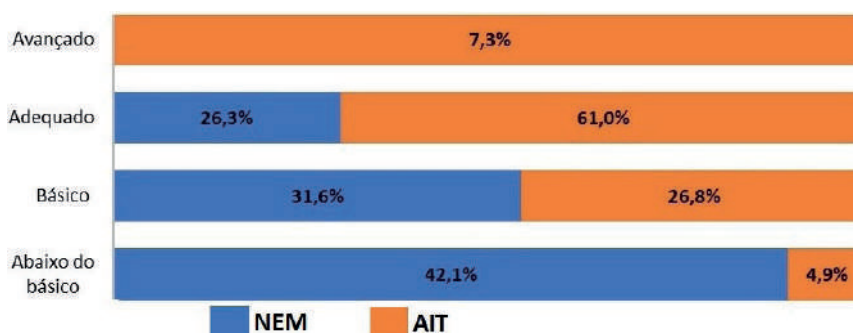
Figura 1. Escala do nível de desempenho [2].



Análise dos dados dos Sumários Executivos

A Figura 2 apresenta os resultados da Avaliação de Desempenho dos Estudantes do Sistema de Avaliação da Educação Profissional (ADE/SAEP) aplicada aos discentes do curso Técnico em Eletrotécnica Novo Ensino Médio (NEM) e Aprendizagem Industrial Técnica (AIT) no ano de 2020. A turma do NEM submetida à avaliação SAEP no ano de 2020 é a turma Piloto.

Figura 2. Prova objetiva 2020 [12].



Dos 60 discentes que participaram da prova objetiva, dezenove são do NEM e 41 do AIT. Avaliando a quantidade de discentes entre as duas modalidades, observa-se discrepância na quantidade de discentes que finalizaram os cursos. Isto pode ser explicado pela questão

da aceitação dos pais e discentes à nova metodologia aplicada ao NEM, pois, havia previsão de iniciar a turma com 35 discentes, porém houve 25 matriculados. A taxa de evasão foi de 24%, finalizando o Projeto Piloto com dezenove concluintes. As turmas de AIT tiveram maior procura na Unidade Escolar escolhida para o estudo. Outra análise a ser realizada é a comparação entre os percentuais apresentados para cada curso dentro do mesmo nível de proficiência. Observa-se que os fatores associados (por exemplo, se o discente trabalha na área ou não), influenciaram no desempenho da avaliação. Os discentes do curso de AIT têm desempenho superior, no qual 61% ocupam o nível **Adequado**, enquanto no NEM 26,3% ocupam o mesmo nível.

Alguns fatores colaboram para a procura pelas turmas de AIT, como: i) infraestrutura e equipamentos utilizados em aula, ii) corpo docente e iii) parcerias com empresas do ramo, entre as quais, a concessionária de energia elétrica do estado de Goiás. Analisando o desempenho obtido pelos discentes, foi observado que os níveis de proficiência mais baixos são dos discentes do NEM. Os dados obtidos produzem a necessidade de análise do modelo implementado para o NEM, pois, neste a distribuição de carga horária dos módulos é diferente do ensino técnico articulado ministrado anteriormente pela rede de ensino. Na carga horária anual do NEM, os discentes têm contato expressivo com as unidades curriculares voltadas aos conceitos do Itinerário Formativo no terceiro ano.

Como a ADE/SAEP avalia estes conceitos, os discentes sentiram dificuldades durante a resolução da avaliação. Este fato corrobora para estender esta análise para a metodologia utilizada pelos docentes durante os trabalhos em sala de aula neste Projeto Piloto. Apesar da experiência dos docentes e de todo o processo de capacitação, o resultado apresenta a necessidade de mudar a metodologia aplicada na próxima turma. Outro fator a ser considerado é a faixa etária dos discentes do NEM frente aos discentes da AIT. Na AIT os discentes têm maior faixa etária e quase 90% são provenientes do mercado de trabalho. Há de se considerar que para os discentes da AIT, mesmo que a distribuição de carga horária do curso fosse igual ao dos discentes do NEM, certamente ainda teriam resultados melhores quando comparado ao mesmo nível de proficiência na escala de desempenho.

Além da análise pela escala de desempenho do curso, a ADE/SAEP ainda utiliza outro dado numérico representado matematicamente, denominado de Índice de Desempenho da Avaliação Profissional (IDAP). O IDAP foi adotado pela rede de ensino no ano de 2020 para aprimorar a análise dos resultados da avaliação, reconhecendo as turmas que mais movimentaram discentes no sentido positivo das escalas de desempenho. O movimento positivo é considerado quando o discente sai de nível de proficiência na escala de desempenho **Abaixo do básico** para patamares melhores como o **Avançado**. O IDAP é descritos no

intervalo [0, 10] e calculado por meio da defasagem apresentada nos níveis de desempenho dos discentes, definido por [11]:

$$I_{DAP(d_{efi})} = \frac{\left[\left(1 - \frac{d_{efOb_i}}{2} \right) + \left(1 - \frac{d_{efPr_i}}{2} \right) \right] \cdot 10}{2} \quad (1)$$

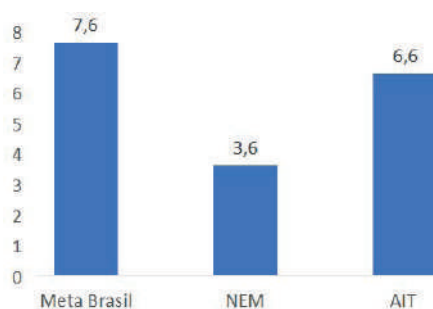
$$d_{efi} = \frac{(P_{AB} \cdot AB_i) + (P_B \cdot B_i) + (P_{AD} \cdot AD_i) + (P_{AV} \cdot AV_i)}{100} \quad (2)$$

na qual i é o índice que identifica a turma, modalidade e ano, d_{efi} é defasagem entre níveis de proficiência na escala de desempenho, d_{efOb} é a defasagem na prova objetiva, d_{efPr} é a defasagem na prova prática, AB é a quantidade de discente no nível **Abaixo do básico**, B é a quantidade de discente no nível **Básico**, AD é a quantidade de discente no nível **Adequado** e AV é a quantidade de discente no nível **Avançado**. Os níveis têm seus respectivos pesos: nível **Abaixo do básico** com $p_{AB} = 2$, nível **Básico** com $p_B = 1$, nível **Adequado** com $p_{AD} = 0,5$ e nível **Avançado** com $p_{AV} = 0$. Em 2020 devido a pandemia, a rede de ensino ficou impossibilitada de aplicar a avaliação prática e desta forma, a expressão (1) fica reduzida em:

$$I_{DAP(d_{efi})} = \left(1 - \frac{d_{efOb_i}}{2} \right) \cdot 10 \quad (3)$$

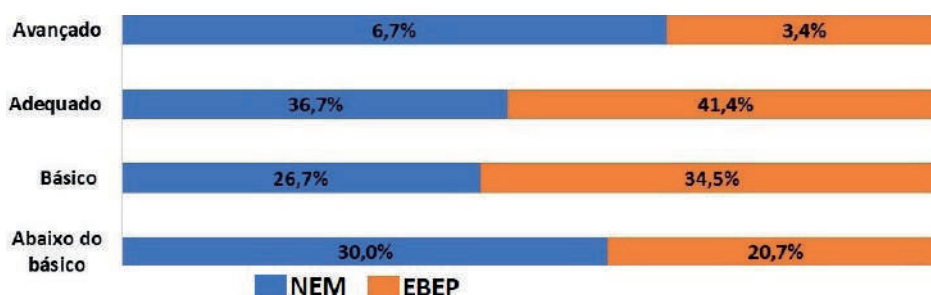
As defasagens d_{efOb} e d_{efPr} são a relação entre a quantidade de discente nos níveis **Adequado** e **Avançado** e a quantidade de discentes nos níveis **Básico** e **Abaixo do básico**. Os pesos p_{AB} , p_B , p_{AD} e p_{AV} tem seus valores definidos com base nas defasagens, inserindo valores de pesos maiores para os níveis mais baixos, insere-se penalização ao $I_{DAP(def)}$. A Figura 3 apresenta o IDAP das turmas NEM e AIT em 2020 utilizando (3). Para as turmas avaliadas é observado o funcionamento dos pesos para os cursos em que o maior contingente de discentes estão nos níveis mais baixos da escala de desempenho. Desta forma, apesar da turma AIT apresentar 61% dos discentes no nível **Adequado**, Figura 2, não conseguiu atingir a Meta Brasil, pois quase 27% dos discentes encontram-se no nível **Básico**.

Figura 3. Índice de Desempenho da Avaliação Profissional, prova objetiva 2020 [12].



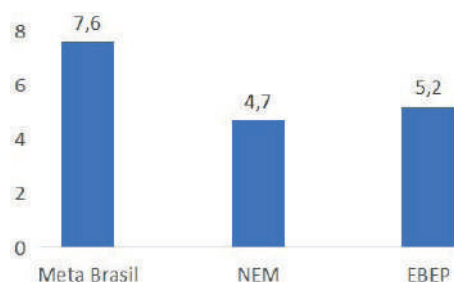
As Figura 4 e Figura 5 apresentam os dados referentes ao ano de 2021, no qual o AIT foi retirado e a Educação Básica articulada com Educação Profissional (EBEP), modalidade ofertada pela Unidade Escolar, foi inserida. A EBEP tem como objetivo promover a formação integral do cidadão, ampliando as possibilidades de sua inserção social e produtiva. A EBEP vem sendo substituída pelo NEM em todas as Unidades Escolares da rede de ensino pesquisada [12]. No ano de 2021 foram avaliados 30 discentes do NEM e 29 discentes do EBEP.

Figura 4. Prova objetiva 2021 [23].



Para o ano de 2021 o perfil dos discentes foi semelhante ao ano de 2020. No entanto, há diferença na metodologia aplicada e na distribuição da carga horária das disciplinas da AIT. No EBEP, a distribuição das unidades curriculares acontece de forma homogênea durante os três anos de curso. Sendo assim, é observado que o EBEP concentrou mais discentes para o nível denominado **Adequado**, sendo 41,4% contra 36,7% para o NEM. Apesar do NEM apresentar quase 7% dos discentes no nível **Avançado**, percentual melhor que o EBEP, é importante observar que 30% dos discentes do NEM estão no nível **Abaixo do básico**.

Figura 5. Índice de Desempenho da Avaliação Profissional, prova objetiva 2021 [23].



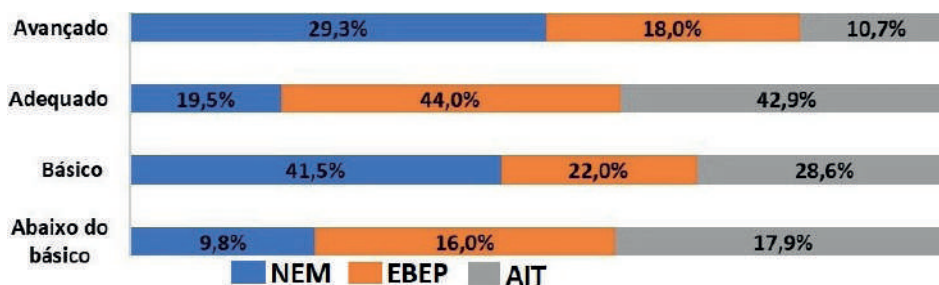
Na Figura 5, ao comparar o IDAP do ano 2021 em relação ao ano 2020, houve melhoria nos resultados do NEM. Porém, a avaliação de 2021 reforça que o perfil acadêmico e profissional dos discentes da AIT colabora para a melhoria dos resultados da avaliação. Em 2021, não foi possível aplicar a avaliação prática devido aos protocolos de segurança internos à rede de ensino.

Os resultados de 2022 apresentam novo cenário para todas as modalidades submetidas à ADE/SAEP. Foram avaliados 119 discentes na prova objetiva, sendo 41 do NEM, 50 do EBEP e 28 do AIT. A Figura 6 apresenta que nas modalidades NEM e EBEP, mesmo com o elevado número de discentes avaliados quando comparado aos anos anteriores, foi obtido melhores desempenhos na prova objetiva. Apesar de verificar que 41,5% dos discentes do NEM se encontram no nível **Básico**, os 29,3% que conquistaram o nível **Avançado** auxiliaram para que o IDAP desta modalidade melhorasse frente aos dois anos anteriores.

Os resultados apresentados na Figura 6 indicam que o cálculo do IDAP melhora o reconhecimento para os cursos que concentram discentes nos melhores níveis de desempenho. Observa-se que apesar de 44% dos discentes do EBEP estarem no nível **Adequado**, seu IDAP não é melhor que o da turma do NEM. Isto ocorre porque tem-se 29,3% dos discentes desta modalidade no nível **Avançado**, frente a 18% da modalidade EBEP.

Em 2022 foi possível a aplicação da prova prática na Unidade Escolar e nesta aplicação foram

Figura 6. Prova objetiva 2022 [24].



avaliados 67 discentes, sendo 21 do NEM, 28 do EBEP e 18 do AIT. A Figura 7 apresenta os resultados da prova práticas aplicada as três modalidades. Observa-se que os discentes apresentam maior afinidade pelas metodologias desenvolvidas nas aulas

práticas. A infraestrutura, o corpo docente e a vivência dos discentes também colaboram para estes resultados. Observa-se ainda que o período pandêmico influenciou os discentes com menor faixa etária (mais jovens), pois são habituados às tecnologias disponíveis, acessando com mais facilidade os simuladores que foram disponibilizados pela rede de ensino. Em contrapartida, os discentes com maior faixa etária não conseguiram se beneficiar das tecnologias ofertada, resultando em queda no resultado da prova prática. A Figura 8 apresenta o IDAP prova objetiva e prova prática aplicadas em 2022 da aplicação na avaliação do ano de 2022.

Figura 7. Prova prática 2022 [24].

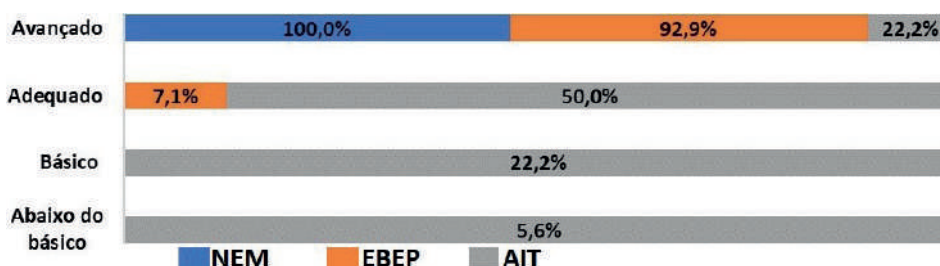
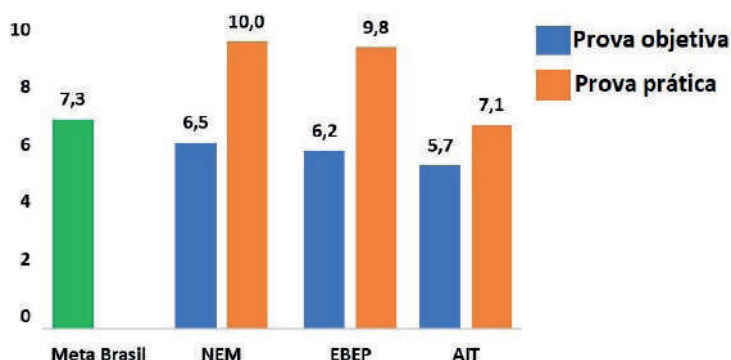
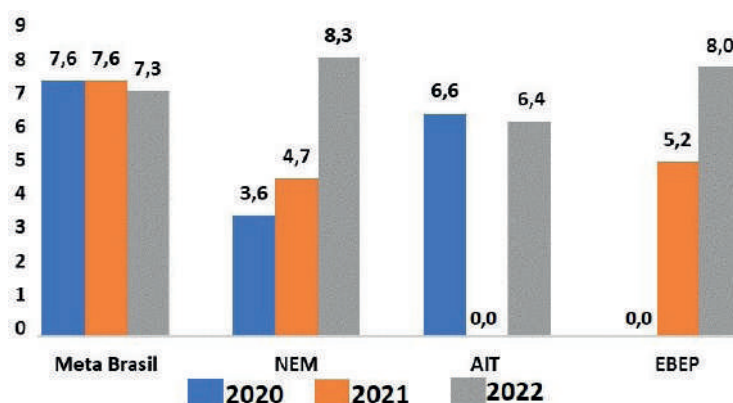


Figura 8. Índice de Desempenho da Avaliação Profissional, prova objetiva 2022 [24].



A Figura 9 apresenta a série histórica do ADE/SAEP para as provas objetivas aplicadas em 2020, 2021 e 2022 e prova prática aplicada em 2022, nos quais são comparados com a Meta Brasil estipulada. Observa-se que os resultados são influenciados quando não têm as duas avaliações acontecendo na mesma edição (provas objetiva e prática). Os resultados de 2022 apresentam-se melhores que dos anos anteriores para o NEM e EBEP. Observa-se que a cada ano, a Unidade Escolar dentro das modalidades participantes, descreve a curva ascendente com pequenas variações, menos para a AIT. Isto é positivo, pois demonstra que a Unidade Escolar discute seus resultados a cada edição e, provavelmente, desenvolve ações nos processos de ensino e aprendizagem que reduzem as dificuldades dos discentes.

Figura 9. Índice de Desempenho da Avaliação Profissional, prova objetiva 2020 e 2021 e prova objetiva e prática 2022 [12, 18, 24].



A divulgação dos resultados da ADE/SAEP tem o intuito, além de informar a escola o nível de desempenho de cada discente, subsidiar as ações de intervenção pedagógica e fornecer indicadores para a elaboração de ações estratégicas no âmbito gerencial [11]. Apesar da recomendação de não utilizar estes resultados para fins de classificação em lista, é observado o uso dos resultados para esta finalidade dentro da rede de ensino. Os resultados da ADE/SAEP não devem motivar classificações ou comparações, nem gerar sanções ou premiação, nem acirrar competições entre turmas, escolas ou estados. Os resultados devem ser confrontados com o desempenho das avaliações anteriores, investigados e amplamente discutidos com a equipe escolar, buscando atingir a excelência no ensino, com o aprimoramento das práticas pedagógicas.

Dametto e Esquinsani (2015) [25] descrevem que as avaliações em larga escala induzem os envolvidos a interpretação equivocada de seus resultados, reduzindo toda realidade a único índice numérico. As comparações inevitavelmente ocorrem, estabelecendo estado explícito ou implícito de concorrência além da evidência de algumas posturas peculiares, como por exemplo, o uso de estratégias para a conquista de melhor posicionamento dos participantes nas escalas de desempenho, bem como a desistência dos discentes frente a atestada inferioridade explícita nas tabelas comparativas. Ball (2002) [20], enxerga que a classificação em lista, aplicado aos resultados das avaliações de larga escala, sejam elas internas ou externas, baseiam-se em tecnologia, cultura e modo de regulação que se serve de críticas, comparações e exposições como meios de controle, atrito e mudança.

Discussão

Este trabalho apresentou o modelo de avaliação em larga escala aplicado na Unidade Integrada do SESI/SENAI, CAT Venerando de Freitas Borges, na Cidade de Aparecida de Goiânia. Na aplicação do método, identificou-se algumas lacunas existentes nos processos de ensino e aprendizagem por meio dos resultados. Portanto, de posse dos resultados,

observa-se que o sistema de avaliação da educação profissional proposto pela rede de ensino SESI/SENAI, apresenta eficácia ao atestar a qualidade do ensino ofertado a seus discentes. Os resultados analisados na série histórica, Figura 9, estão contrários aos conceitos encontrados na literatura que criticam a aplicação de avaliações de larga escala, sejam elas internas ou externas. Ao observar todas as possibilidades de falhas e dificuldades dos discentes, é possível descrever a curva ascendente de melhoria nos resultados.

A partir da avaliação em larga escala é possível padronizar os procedimentos que deram certo, escrever procedimentos que auxiliam os docentes em suas atuações em sala de aula, envolver a alta gestão, capacitar os envolvidos e estabelecer metodologias de ensino e aprendizagem que sejam coerentes com o que está descrito nas matrizes de referência dos cursos, avaliando de fato as capacidades, competências e habilidades exigidas por aquele perfil profissional. Assim, será possível fechar as lacunas existentes nos demais sistemas de avaliação aplicados no Brasil, o que permitirá o desenvolvimento de políticas públicas voltadas à educação que irão favorecer o ensino ofertado pelo Estado.

De forma geral, os resultados apresentam informações valiosas sobre determinado curso técnico e suas variações de oferta em mesma unidade escolar. A discussão seria mais profunda caso houvesse mais pesquisas voltadas para a análise de desempenho de cursos técnicos ofertados no Brasil. Porém, a literatura ainda não oferta dados relacionados a esta modalidade de ensino e, por isto, não há como realizar convergência de resultados nem mesmo avaliar a existência de divergência com outros autores. Deseja-se que este trabalho seja o indício para o compartilhamento de dados resultantes da aplicação de modelo de sistema de avaliação em larga escala, analisados sob a ótica estatística, o que favorece a ampliação do conhecimento sobre o assunto.

Outro ponto importante neste tipo de pesquisa é o acesso aos dados. Trata-se de modelo de sistema de avaliação em larga escala interno e por isto, a obtenção dos dados se faz mediante autorização prévia por parte da instituição. Esta solicitação de autorização pode ser realizada via correio eletrônico encaminhada à equipe de operacionalização da ADE/SAEP no Departamento Nacional situado em Brasília. Além disto, os dados fornecidos são parciais, indicando que existem outras possibilidades de análises que podem favorecer a qualidade do ensino ofertado à educação profissional e tecnológica.

Outra informação importante é que alguns dos autores desta pesquisa participam da construção do instrumento de avaliação, seja da prova objetiva, seja da prova prática. Para esta atividade construtiva, a ADE/SAEP dispõe de quatro dimensões que permitem avaliar a concepção dos projetos e planos de cursos, o desenvolvimento dos cursos, o desempenho acadêmico dos discentes e verifica a inserção de jovens no mercado de trabalho. Esta última dimensão é denominada de pesquisa de acompanhamento de egressos. Apesar das

inúmeras críticas relacionadas às avaliações de larga escala, o método apresentado traz a ideia de que é possível construir instrumento de avaliação capaz de mensurar as dificuldades dos discentes e, com isto, facilitar o planejamento do docente em sala de aula.

■ CONCLUSÃO

Este trabalho apresentou e discutiu o modelo de avaliação de larga escala aplicado em uma das Unidades Integradas do SESI/SENAI. Destaca-se que, diferentemente do que ocorre no ensino básico e superior, no qual tem-se várias produções científicas a respeito das avaliações, no nível médio da Educação Profissional, praticamente não existem trabalhos e os que existem são insipientes. Este fundamento corrobora para outro aspecto relevante, que é identificar a ADE/SAEP como o único sistema de avaliação do ensino profissional e tecnológico, tornando-se elemento indispensável para preenchimento da lacuna referente à existência de sistema de avaliação para o ensino técnico de nível médio em larga escala. O ADE/SAEP é de abrangência nacional e que afere periodicamente a atuação docente, a gestão escolar, a infraestrutura da escola e o desempenho dos discentes com carga horária acima de 80% já concluído.

O modelo de avaliação apresentado ainda necessita de aprimoramentos. A falta de padronização das ações dentro da Unidade Escolar, bem como em toda rede de ensino, faz com que os docentes trabalhem da forma descuidada, deixando de lado os documentos norteadores (matrizes de referência, planos de curso, planos de ensino e as matrizes de habilidades dos cursos). A falta de conhecimento aprofundado sobre o processo de avaliação é aspecto negativo que dificulta a melhoria dos resultados das avaliações em larga escala. Esta falta de engajamento acontece devido a situações de classificação em lista destes resultados, que não colaboram em nada para a evolução da qualidade da rede de ensino em questão. Situações assim, promovem exposições desnecessárias de resultados globais. A falta de engajamento proporciona a falta de análise aprofundada dos resultados das avaliações, o que leva ao círculo virtuoso⁵ em prol dos discentes.

Portanto, conclui-se que é fundamental reconhecer que há o que avançar no sentido de ampliar, e mais que isto, garantir a qualidade da oferta do ensino técnico profissionalizante pelas instituições públicas e privadas, com sistemas de avaliação que retratem fielmente as habilidades e competências adquiridas pelo futuro profissional que atuará no mercado de trabalho.

5 Situação em que os acontecimentos desejados se repetem como se estivessem no círculo, sendo um a ocasionar o outro, tendendo a melhorar cada vez mais.

Agradecimentos

A Deus que rege meus caminhos e pensamentos, que sempre me orienta para que eu nunca desista mesmo diante de grandes adversidades. A minha família, em especial, a minha mãe Elza Garcia tão guerreira e amorosa e a meu pai José Cassiano que, se estivesse aqui, estaria todo orgulhoso por mais uma conquista. Ao meu esposo Sergio Rocha, tão dedicado, compreensivo e apoiador de todas as minhas atividades. Obrigada pela paciência! Ao professor Wesley Pacheco Calixto, pela paciência, pela compreensão, por toda a ajuda e por nos acolher no momento da adversidade. Ao senhor os meus mais sinceros agradecimentos e admiração! Por fim, gostaria de agradecer a todos os professores e amigos do IFG, Campus Senador Canedo, em especial à Marília Müller e ao Fernando José Alvarenga de Moraes. A todos que colaboraram direta ou indiretamente para que este trabalho fosse realizado fica registrado os meus agradecimentos.

■ REFERÊNCIAS

1. **BRASIL.** *Brasil no Pisa 2018.* Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira. Brasília, 2020.
2. **GIANNINI, I.** *O sistema de avaliação da educação profissional e tecnológica (SAEP) do Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial (SENAI): trajetória, metodologias e resultados no curso técnico de nível médio em mecânica.* São Paulo/Campinas, PUC-Campinas, 2018.
3. **BORGES, R.M.** *Avaliação educacional: caminhando pela contramão.* Revista de Educação PUC-Campinas, São Paulo/Campinas, n.28, 2010.
4. **BAUER, A; ALAVARSE, O. M.; OLIVEIRA, R. P.** *Avaliações em larga escala: uma sistematização do debate.* Educação Pesquisa, São Paulo, v. 41, n. especial, 2015.
5. **COELHO, M. I. M.** *Vinte anos de avaliação da educação básica no Brasil: aprendizagens e desafios.* Revista Ensaio: Avaliação e Políticas Públicas em Educação, Rio de Janeiro, v. 16, n. 59, 2008.
6. **BASSO, F.V.; FERREIRA, R. R.; OLIVEIRA, A. S.** *Uso das avaliações de larga escala na formulação de políticas públicas educacionais.* Revista Ensaio: Avaliação e Políticas Públicas em Educação, Rio de Janeiro, v.30, n.115, 2022.
7. **ROSISTOLATO, R.; PRADO, A. P.; MARTINS, L. R.** *A realidade de cada escola e a recepção de políticas educacionais.* Revista Ensaio: Avaliação e Políticas Públicas em Educação, Rio de Janeiro, v. 26, n. 98, 2018.
8. **BRASIL.** *Sistema Nacional de Avaliação da Educação Superior.* Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira. Brasília, 2017.
9. **BRASIL.** *Exame Nacional de Desempenho dos Estudantes.* Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira. Brasília, 2016.

10. **SILVA**, J. C. *Enade: um estudo sobre o desempenho das instituições de ensino superior nos anos de 2007 e 2010*. Dissertação, Pontifícia Universidade Católica de Brasília, Brasília/DF, 2012.
11. **SENAI**. *SAEP: Compreenda a avaliação de desempenho dos estudantes*. Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial. Departamento Nacional. Caderno Pedagógico, 2018.
12. **SENAI**. *Etapas de realização da avaliação em larga escala: a experiência do SENAI na avaliação da educação profissional*. Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial. Departamento Nacional. Caderno Pedagógico, 2020.
13. **MARCELINO**, A.; **GOMES**, L. S. G.; **MEINICKE**, M.; **REIS**, V. *A Utilização da avaliação SAEP como indicador de qualidade no aprimoramento da MSEP*. Revista UniScientiae UNIVIÇOSA, Viçosa, v. 2, n. 2, 2019.
14. **HOFFMANN**, J. *Avaliação: mito e desafio: uma perspectiva construtivista*. 23 ed., Porto Alegre: Mediação, 1998.
15. **WELTER**, C. B.; **WERLE**, F. O. C. *Processos de invisibilização na avaliação em larga escala*. Revista Ensaio: Avaliação e Políticas Públicas em Educação, Rio de Janeiro, v.29, n.111, 2021.
16. **FREITAS**, L.C. *Os reformadores empresariais da educação e a disputa pelo controle do processo pedagógico na escola*. Educação e Sociedade, Campinas, v. 35, n. 129, 2014.
17. **SILVA**, I. V.; **SILVA**, M. T.; **MARTINS**, S. *Análise do desempenho escolar na avaliação SAEB 2015*. XXXVIII ENEGEP, Encontro Nacional de Engenharia de Produção. Maceió, 2018.
18. **SENAI**. *Relatório anual SESI-SENAI-IEL 2018/Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial*. Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial. Departamento Nacional. Brasília/DF, SESI/DN, 2019.
19. **ANDRADE**, S., R., J.; **KO FREITAG**, R., M. *Objetivos educacionais e avaliações em larga escala na trajetória da educação superior brasileira: Enem, Enade e a complexidade cognitiva na retenção do fluxo*. Revista Brasileira de Estudos Pedagógicos, Brasília, v. 102, n. 260, 2021.
20. **BALL**, S. J. *Reformar escolas/reformar professores e os terrores da performatividade*. Revista Portuguesa de Educação, v. 15, n. 2, 2002.
21. **PALERMO**, G. A.; **SILVA**, D. B. N.; **NOVELLINO**, M. S. F. *Fatores associados ao desempenho escolar: uma análise da proficiência em matemática dos alunos do 5º ano do ensino fundamental da rede municipal do Rio de Janeiro*. Revista Brasileira de Estudos de População, v. 31, n. 2, 2014.
22. **BRASIL**. *Lei 13.415, de 16 de fevereiro de 2017*. Altera a Lei 9.394, de 20 de dezembro de 1996 que estabelece as diretrizes e bases da educação nacional, a Lei 11.494, de 20 de junho 2007 que regulamenta o Fundo de Manutenção e Desenvolvimento da Educação Básica e de Valorização dos Profissionais da Educação, a Consolidação das Leis do Trabalho CLT, aprovada pelo Decreto-Lei no 5.452, de 1º de maio de 1943, e o Decreto-Lei no 236, de 28 de fevereiro de 1967, revoga a Lei 11.161, de 5 de agosto de 2005 e institui a Política de Fomento à Implementação de Escolas de Ensino Médio em Tempo Integral. Portal da Legislação, Brasília/DF, 2017.

23. **SENAI.** *Relatório de Curso Avaliação de Desempenho de Estudantes do SENAI Ciclo 2021 Grande Área - TI SOFTWARE: Desenvolvimento de Sistemas; Informática para Internet; Programação de Jogos Digitais.* Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial. Departamento Nacional. Brasília/DF, 2021.
24. **SENAI.** *Relatório da Avaliação de Desempenho de Estudantes do SENAI Ciclo 2022.* Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial. Departamento Nacional. Brasília/DF, 2022.
25. **DAMETTO, J.; ESQUINSANI, R., S., S.** *Avaliação educacional em larga escala: performatividade e perversão da experiência educacional.* Revista do Centro de Educação. Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, vol. 40, n. 3, 2015.





Seção 2 - Tecnologia para a Educação

Proposta de tecnologia assistiva para auxiliar indivíduos com deficiência visual na leitura gráfica

| Jéssica Rodrigues Silveira

Studies and Researches in Science and Technology Group (GCITE), Federal Institute of Goiás (IFG), Goiás/Brazil

| Katia Guimarães Sousa Palomo

Federal Institute of Brasília (IFB), Distrito Federal/ Brazil

| Brunna Carolinne Rocha Silva Furriel

Studies and Researches in Science and Technology Group (GCITE), Federal Institute of Goiás (IFG), Goiás/Brazil

| Márcio Rodrigues da Cunha Reis

Studies and Researches in Science and Technology Group (GCITE), Federal Institute of Goiás (IFG), Goiás/Brazil

| Wesley Pacheco Calixto

Studies and Researches in Science and Technology Group (GCITE), Federal Institute of Goiás (IFG), Goiás/Brazil
Electrical, Mechanical & Computer Engineering School (EMC), Federal University of Goiás (UFG), Goiás/ Brazil

RESUMO

Este trabalho tem como objetivo principal apresentar proposta de tecnologia assistiva destinada a interpretação de imagens por estudantes com deficiência visual. A metodologia é desenvolvida em duas etapas: i) revisão exploratória de trabalhos acadêmicos e propriedades intelectuais referentes ao uso de tecnologias assistivas por indivíduos com deficiência visual e ii) proposta de tecnologia assistiva para auxiliar indivíduos com deficiência visual na leitura gráfica. Os resultados apresentam as principais tecnologias assistivas utilizadas nas mais diversas áreas, compostas por materiais táteis e audiodescrição, complementadas pelo sistema Braille como ferramenta de escrita e leitura. O modelo proposto absorve os recursos de acessibilidade dos trabalhos estudados, engloba as tecnologias assistivas relacionadas a audiodescrição e materiais táteis, combinadas ao Sistema Braille e insere novos conceitos para que possa ser utilizado na maioria das áreas do conhecimento. A proposta pode ser utilizada para auxiliar os estudantes na compreensão de conteúdos que envolvem imagens, assim como, promover a autonomia no processo de ensino e aprendizagem dos indivíduos com deficiência visual.

Palavras-chave: Recurso de Acessibilidade, Tecnologia Assistiva, Infográfico, Cegos, Modelo Grafo-Tátil.

ABSTRACT

This work aims to present a proposal for assistive technology intended for the interpretation of images by students with visual impairment. The methodology is developed in two steps: i) exploratory review of academic works and intellectual properties regarding the use of assistive technologies by individuals with visual impairment and ii) assistive technology proposal to assist individuals with visual impairment in graphic reading. The results present the main assistive technologies used in the most diverse areas, composed of tactile materials and audio description, complemented by the Braille system as a writing and reading tool. The proposed model absorbs the accessibility resources of the studied work, encompasses assistive technologies related to audio description and tactile materials, combined with the Braille system, and inserts new concepts so that they can be used in most areas of knowledge. The proposal can be used to assist students in understanding content that involves images, as well as promoting autonomy in the teaching and learning process of individuals with visual impairment.

Keywords: Accessibility Features, Assistive Technology, Infographic, Blind, Graphical Model.

■ INTRODUÇÃO

Atualmente há no Brasil aproximadamente 35,8 milhões de indivíduos com deficiência visual, dos quais 506 mil são considerados cegos, 6 milhões de indivíduos com grande dificuldade visual e 29 milhões de indivíduos com alguma dificuldade visual. Apesar da educação ser direito constitucional destinado a todos cidadãos brasileiros [1], somente cinco milhões destas pessoas frequentam ou frequentaram à escola ou creche [2], representando 16,3% do total da população com deficiência visual.

De acordo com o Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais (INEPE) [3], há 2.598 estudantes cegos e 13.906 estudantes com baixa visão matriculados no ensino superior, abrangendo 0,5% e 0,2% da população cega e com grande dificuldade visual. Diante deste cenário, o uso de recursos de tecnologias assistivas, seja material ou metodológico, pode contribuir para aumentar o ingresso de estudantes com deficiência visual no ambiente escolar, assim como na participação em qualquer meio social, resultando na inclusão destes indivíduos.

O desenvolvimento de materiais e ferramentas didáticas para indivíduos com deficiência visual deve atender as suas particularidades no processo de ensino e aprendizagem [4], visando a promoção da autonomia e independência deste estudante. No contexto escolar, a acuidade visual é fator determinante no desenvolvimento do estudante. Assim, as práticas pedagógicas para indivíduos com deficiência visual devem ser utilizadas para criação de estímulos e experiências privadas pela visão, possibilitando a formação integral do sujeito [5].

No processo educacional inclusivo para deficientes visuais é utilizado o Sistema Braille, que é o sistema de leitura tátil e escrita [6]. O Sistema Braille é o primeiro responsável pela aquisição de conhecimentos e o segundo responsável pela comunicação destes indivíduos [7]. Apesar da comunicação estabelecida pelo Sistema Braille, os infográficos ou modelos grafotáteis são sugeridos com o intuito de traduzir informações visuais de determinada área de ensino [8]. Nas modalidades da educação básica, a Base Nacional Comum Curricular destaca a importância do uso de gráficos nas práticas de ensino e pesquisa [9]. Todavia, os infográficos são pouco utilizados no processo de ensino e aprendizagem de estudantes cegos ou com baixa visão [10]. O uso de recursos pedagógicos requer fatores como o conhecimento prévio, aprendizagem e treino precoce para a interpretação de representações grafotáteis por estudantes cegos.

Com foco no auxílio aos indivíduos com deficiência visual, vários pesquisadores têm desenvolvido trabalhos com o intuito de atender as necessidades básicas para o ensino e aprendizagem desses indivíduos. Liberto, Ribeiro e Simões [11] avaliam o desempenho de seis estudantes cegos do ensino fundamental. Os autores utilizam identificação de imagens em relevo, desde figuras geométricas, como círculo, quadrado, retângulo e triângulo, até

objetos, como árvore, maçã, tesoura, chave, garrafa entre outros. Neste estudo é observado que somente as figuras geométricas são identificadas por todos os estudantes, devido à familiarização com estas imagens, enquanto que as demais resultaram em limitada quantidade de acertos.

Carvalho, Rosa e Cruz [10] testam recurso pedagógico denominado construtor de gráficos com dois revisores e dois estudantes cegos. Devido a ausência de visão, o estudo é realizado nas etapas de reconhecimento do material, explanação dos constituintes e abordagem do conteúdo teórico pelo professor. Após a absorção do conhecimento prévio da ferramenta, tanto os revisores quanto os estudantes reproduziram a construção autônoma do gráfico proposto.

Todavia, a educação básica pública ainda é precária no uso de recursos de tecnologia assistiva nas salas de aula regulares. Estas ferramentas têm sido utilizadas apenas no atendimento educacional especializado. Neste sentido, Bruno e Nascimento [12] avaliam o uso de tecnologia assistiva na escolarização e inclusão social de seis pessoas cegas e quatro pessoas com baixa visão. Os indivíduos analisados são estudantes e profissionais formados de diferentes áreas. Destes, 60% declararam ter conhecimento sobre tecnologia assistiva, sendo que os recursos mais utilizados são o leitor de tela e o computador equipado com Dosvox.

Outros recursos de tecnologia assistiva são os modelos táteis que podem ser concebidos manualmente ou por processos de impressão 3D, impressão em alto relevo e termoformagem [5]. A produção artesanal destes modelos ocorrem frequentemente na educação básica, em distintas áreas de conhecimento, como química [10, 13], matemática [14], geografia [15], biologia [4, 16] entre outras. Ainda há disponibilidade de outros recursos tecnológicos, como escâner, leitor de tela e sintetizador de voz, livro falado ou audiolivro [6]. No entanto, o uso destes equipamentos tem promovido a abdicação de recursos relacionados ao Sistema Braille [12].

Além da produção de recursos pedagógicos, a impressão 3D tem sido utilizada como tecnologia assistiva na produção de representações arquitetônicas e mapas de orientação e mobilidade espacial [17]. Kłopotowska e Magdziak [17] produzem representações táteis para o ensino de arquitetura com o intuito de apresentação, informação e aviso, instrucional, didático e documentação de espaços físicos por indivíduos com deficiência visual, promovendo a percepção e mobilidade espacial.

Santos e Sganzerla [18] desenvolvem projeto de criação de impressora 3D de baixo custo para auxiliar indivíduos com deficiência visual, tanto cegos quanto com baixa visão. De posse do equipamento proposto, os autores realizam a avaliação por meio da produção de formas geométricas básicas para o ensino de geometria. A avaliação é realizada

utilizando estudantes com deficiência visual e professores de diferentes turmas. As formas geométricas produzidas são classificadas como satisfatórias para o processo de ensino e aprendizagem do conteúdo abordado [18].

As grades curriculares da educação básica e ensino superior têm disciplinas que envolvem imagens como: i) geometrias moleculares, ii) átomos, iii) diagramas, iv) gráficos e v) entre várias outras que fazem parte dos conteúdos programáticos. Estes elementos ilustrativos permitem a interpretação e análise dos dados, gerando conhecimento. No entanto, os estudantes com deficiência visual necessitam de materiais complementares para suprir suas limitações, onde somente a explicação oral não é suficiente. Assim, este trabalho propõe a utilização de conjunto de hardware para construção de tecnologia assistiva com objetivo de auxiliar no entendimento de infográficos, justificando sua proposta.

A originalidade deste trabalho é apresentada nas funções do hardware proposto, que são: i) caixa com placa de prototipagem, ii) capacidade de identificação do infográfico inserido, iii) identificação do infográfico inserido através do Código QR e iv) descrição detalhada das informações do infográfico através da voz. A proposta de cada infográfico deve partir do professor de cada disciplina, indicando quais figuras devem ser impressas e quais as informações/descrições devem conter em cada infográfico. Quando o estudante escolher um infográfico e inseri-lo na caixa com a placa de prototipagem, automaticamente a caixa deve fornecer as informações sobre o infográfico: i) qual livro, ii) qual conteúdo, iii) qual página e iv) quais informações estão contidas na imagem em alto relevo, apresentando assim a inovação desta proposta.

A relevância desta proposta permeia a tecnologia assistiva e a inclusão social, podendo ser aplicada como recurso de acessibilidade de qualquer modalidade de ensino. A aplicabilidade desta proposta inclui as escolas, universidades, leituras rotineiras e entre outras atividades, como reuniões de apresentação. A proposta apresenta como razoabilidade o baixo custo financeiro do equipamento quando colocado em produção e se enquadra em dois objetivos de desenvolvimento sustentável, **o primeiro** está relacionado a educação de qualidade que visa a promoção da igualdade de acesso em todos os níveis de ensino a pessoas com deficiência e **o segundo** refere-se a redução das desigualdades pela inclusão em qualquer meio social [19].

A educação inclusiva ainda tem dificuldades em dispor tecnologia funcional e exclusiva de auxílio na aplicação de conteúdos para estudantes com deficiência visual [12]. Assim, o objetivo deste trabalho é propor ferramenta de ensino que maximize a autonomia de indivíduos com deficiência visual em conteúdos que envolvam a interpretação de gráficos informativos. Estes elementos ilustrativos são importantes no processo de ensino e aprendizagem, facilitando a compreensão de determinado conteúdo e influenciando na utilização do

Sistema Braille. De forma específica, é realizado o mapeamento das principais tecnologias assistivas utilizadas no processo de ensino e aprendizagem de estudantes com deficiência visual e a identificação dos elementos necessários para criação da base de conhecimento a ser inserida na tecnologia assistiva proposta.

A motivação deste trabalho permeia o reconhecimento das diferenças a partir da criação e disponibilização de recursos para que o indivíduo com deficiência visual tenha autonomia como estudante e profissional, assim como, dignidade na sociedade ainda falha na inclusão educacional e social.

A estrutura deste trabalho está dividida em: na Seção 2 são abordados conceitos relativos a fundamentação teórica, base para o entendimento da metodologia e dos resultados, a Seção 3 descreve a metodologia do trabalho, com os procedimentos realizados. Na Seção 4 são dispostos os resultados obtidos a partir da aplicação da metodologia proposta.

■ FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Nesta seção é apresentada a base teórica, trazendo abordagem geral relacionada a classificação do grau de visão residual e as percepções sensoriais de pessoas com deficiência visual. Em seguida, são apresentados os estudos sobre modelos táteis, grafotáteis ou infográficos e, por consequência, as tecnologias assistivas disponíveis para pessoas com deficiência visual.

Deficiência visual e seus níveis

Segundo a Classificação Internacional de Doenças (*International Classification of Diseases – ICD*) [20], a deficiência visual está classificada em categorias, incluindo duas adicionais, na qual: i) Categoria 0 corresponde a deficiência visual leve ou sem deficiência visual, com a visão igual ou melhor que 3/10, ii) Categoria 1, deficiência visual moderada e acuidade visual entre 3/10 a 1/10, iii) Categoria 2, deficiência visual severa e acuidade visual entre 1/10 a 1/20, iv) Categoria 3, Categoria 4 e Categoria 5, cegueira e acuidade visual entre 1/20 a 1/50, 1/50 a percepção luminosa e sem percepção luminosa, respectivamente e v) Categoria 9, deficiência visual não determinada ou não especificada. No ICD, o termo baixa visão é substituído pelas Categoria 1 e Categoria 2. Em suma, pessoas com deficiência visual podem ser categorizadas pelo grau de visão residual em deficiências visuais moderada ou severa, ambas classificadas como baixa visão, ou cegueira [4, 11].

As percepções sensoriais das pessoas com deficiência visual podem variar conforme o grau de perda da visão [5], os sentidos auditivo, olfativo e proprioceptivo, em conjunto a recursos de linguagem, complementam o desenvolvimento da perda da visão [21]. Como

exemplo, o principal sentido sensorial de pessoas cegas é o sistema háptico, também denominado de tato ativo [5, 22]. Adicionalmente, após pesquisa exploratória com grupo de 30 cegos alfabetizados, com faixa etária entre vinte e 60 anos, é observado que os principais sentidos responsáveis pela assimilação e interpretação de imagens cotidianas são a audição e o tato, visto que ambos constituem diferentes tipos de percepção sensorial [23]. O tato é o sentido de contato e analítico, enquanto que a audição é a modalidade de percepção à distância [11].

O indivíduo com deficiência visual na infância necessita receber estímulo constante para o desenvolvimento das percepções sensoriais [21]. Há a importância da extensão destes estímulos no decorrer da vida escolar e social [15]. Ao comparar o desenvolvimento global de dois indivíduos cegos e dois indivíduos videntes, com faixa etária de até seis anos, observa-se que o indivíduo cego que recebeu estímulo precoce constante e especializado desde os primeiros anos de vida, apresenta desempenho semelhante nas áreas de cognição, linguagem, desenvolvimento motor, autocuidado e socialização semelhante aos indivíduos videntes. Em contrapartida, o indivíduo cego que não é estimulado assistematicamente apresenta atrasos no desenvolvimento [21].

Estudos dos modelos táteis, grafotáteis e infográficos

Por meio do tato, o modelo tátil transmite a informação visual de imagens artísticas, pedagógicas e ilustrativas às pessoas com deficiência visual [8]. Os materiais táteis são ferramentas importantes para a formação do conhecimento e desenvolvimento geral dos estudantes com deficiência visual no processo de ensino e aprendizagem [15], sendo recurso de apoio à instrução oral de determinado conteúdo ministrado pelo professor [10]. Por exemplo, os gráficos são elementos que facilitam o desenvolvimento cognitivo de áreas curriculares como ciência, tecnologia, engenharia e matemática. Quando utilizados no ensino de estudantes com deficiência visual, devem ser elaborados em linguagem apropriada e formato alternativo, de forma a traduzir os dados visuais para táteis, constituindo os modelos grafotáteis ou infográficos [24].

Os modelos táteis, grafotáteis e infográficos são representações que expressam informações não textuais em imagens em alto relevo destinadas para o ensino e aprendizagem de estudantes com deficiência visual [11]. Estas imagens reproduzem figuras, gráficos, mapas e diagramas, sendo complementadas por textos transcritos em Braille para descrição da representação gráfica [25]. A função dos infográficos é representar o conjunto de dados para interpretação de determinado conteúdo teórico. No entanto, estes modelos adaptados não excluem a necessidade da supervisão do uso do material por parte do docente ou tutor da disciplina [17].

As principais tecnologias assistivas empregadas no auxílio de indivíduos com deficiência visual são: i) Sistema Braille, ii) representações táteis, iii) leitores de tela com sintetizador de voz, iv) audiodescrição e v) impressora Braille [6]. A audiodescrição é o recurso de acessibilidade que descreve imagens em palavras, definido como tradução audiovisual [26], assumindo importância no processo de ensino e aprendizagem de estudantes com deficiência visual [27]. No estudo de Eich *et al.* [27], a audiodescrição serve como ferramenta de tradução oral de imagens de um livro didático da língua inglesa. Os autores demonstram a relevância desta tecnologia assistiva para melhor compreensão das atividades, facilitando o aprendizado na disciplina.

Alguns softwares têm sido criados para a tradução de textos em codificação Braille, por exemplo: o Braille Fácil, que ainda permite digitação de textos especiais, como fórmulas matemáticas [28, 29]. As representações táteis ilustram gráficos, mapas e figuras [3, 30] e podem ser produzidas manualmente ou por processos de impressão 3D, impressão em alto relevo e termoformagem [5]. A impressão 3D é definida como ferramenta de aplicação de prototipagem rápida, cuja fabricação de elemento físico e tridimensional ocorre a partir de dados de projeto digital produzido em softwares de desenho assistido por computador [31, 32]. De modo análogo a impressora gráfica que recebe a informação do documento e projeta tinta sobre o papel, a impressão 3D ocorre pela fusão e deposição de filamentos de material plástico por camadas, ocorrendo a sobreposição e por fim, resulta em objeto tridimensional [31, 32].

Os leitores de tela com sintetizador de voz são programas que traduzem o texto em voz, por exemplo: o Dosvox que compreende diversos jogos com distintas finalidades para o ensino de pessoas com deficiência visual [3, 33]. Outros recursos de acessibilidade importantes são os dispositivos móveis, como celulares e tabletes, que possuem próprias funções de tecnologia assistiva, assim como a combinação destas com aplicativos [34].

■ METODOLOGIA

A metodologia proposta está dividida em duas etapas correspondentes a: i) revisão exploratória que permite analisar o conhecimento produzido, por meio da seleção dos principais estudos para composição de resultados sobre o tema relacionado as tecnologias assistivas para o ensino de pessoas com deficiência visual e ii) proposta de tecnologia assistiva para produção de gráficos informativos.

Coleta de material para a revisão exploratória

Para a realização da revisão exploratória, deve-se buscar trabalhos em plataformas de artigos científicos e de propriedades intelectuais. Definidas as bases de dados a serem investigadas, determina-se palavras-chaves relacionadas a tecnologias assistivas e áreas da educação básica e do ensino superior para os estudantes com deficiência visual. Os trabalhos a serem selecionados devem ser publicados no período de 2015 à 2021, por se tratar do início da aplicação da Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência [35].

De posse da busca nas plataformas, organiza-se as referências encontradas em ordem cronológica, com as informações: ano, autores, título e resumo. Em seguida, a leitura dos títulos permite definir os artigos repetidos e fora da temática abordada, sendo excluídos da coletânea. Os artigos restantes são analisados por meio da leitura dos resumos, a fim de averiguar se tratam do tema escolhido para a pesquisa. Caso a publicação refira-se a temática desejada, a leitura deste é realizada na íntegra para composição e discussão dos resultados.

Proposta de tecnologia assistiva

Para realizar a proposta do dispositivo de tecnologia assistiva com o intuito de auxiliar indivíduos com deficiência visual na leitura gráfica, utiliza-se a discussão dos resultados dos materiais encontrados na revisão exploratória. Na literatura, são vários os trabalhos que utilizam tecnologias assistivas para auxiliar estudantes com deficiência visual. No entanto, a maioria destes trabalhos são focados em área distinta do conhecimento.

Como a ideia é produzir dispositivo que possa ser utilizado na maioria das áreas do conhecimento, tenta-se então reunir o que há na literatura para fechar esta lacuna. Basicamente, é realizada análise macroscópica dos dispositivos desenvolvidos nas mais diversas áreas do conhecimento e utiliza-se as tecnologias empregadas nestes dispositivos para desenvolver novo dispositivo capaz de ser utilizado na maioria das áreas do conhecimento.

■ RESULTADOS

Nesta seção são apresentados os resultados obtidos a partir da aplicação da metodologia proposta. É realizada a revisão exploratória para mapeamento do que há de tecnologias assistivas para pessoas com deficiência visual, tanto em bases de periódicos como em bases de propriedade intelectual (PI). Posteriormente é apresentada a proposta de tecnologia assistiva para auxiliar indivíduos com deficiência visual na leitura gráfica.

Para realização da revisão exploratória, foram utilizadas as plataformas/bases: i) Portal Periódicos da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (Portal CAPES), ii) *Scientific Electronic Library Online* (SCIELO) para periódicos científicos e a plataforma do Instituto Nacional de Propriedade Intelectual (INPI) para as propriedades intelectuais (PI).

Para a busca nas plataformas de periódicos acadêmicos nacionais foram utilizados os descritores e operadores booleanos em português: **deficiência visual AND tecnologia AND assistiva AND educação**. Foram encontrados 61 artigos no Portal CAPES e sete artigos na Scielo, totalizando 68 publicações. Após a análise das 68 publicações dos periódicos acadêmicos, foram encontrados/selecionados treze artigos relacionados ao tema de tecnologias assistivas e deficiência visual na área da educação. A Tabela 1 dispõe, em ordem cronológica, de 2015 à 2021 os treze artigos selecionados para estudo, com títulos e objetivos.

Na Plataforma do INPI foi realizada a busca na base de patentes, utilizando o descritor **deficiência visual** no título e resumo dos documentos. A pesquisa resultou em 141 processos e após a análise destes, foram selecionados nove patentes relacionadas ao objeto do estudo proposto.

Tabela 1. Sistematização dos artigos encontrados nas plataformas acadêmicas.

Ano	Ref.	Título	Objetivo
2021	[36]	Uso de tecnologia assistiva em coleções zoológicas para aprendizado prático no ensino de zoologia	Elaborar um instrumento que viabilizasse descrições técnicas básicas sobre alguns filos animais depositados em coleções didáticas de zoologia para pessoas com deficiência visual e/ou auditiva.
2021	[30]	Tecnologias assistivas no ensino de ciências a estudantes com deficiência visual: A perspectiva de suas professoras	Analisar o ensino de Ciências para estudantes e alunas com deficiência visual, com e sem a utilização de recursos de tecnologias assistivas, na perspectiva de suas professoras de ciências em uma escola da rede pública de ensino em Aracaju/SE.
2021	[34]	Recursos de acessibilidade e o uso dos dispositivos móveis como tecnologia assistiva por pessoas com baixa visão	Caracterizar, a partir do ponto de vista dos usuários, o funcionamento e o uso de recursos de acessibilidade de <i>smartphones</i> e/ou <i>tablets</i> no cotidiano de pessoas com baixa visão.
2021	[37]	Percurso universitário de alunas/os com deficiência em instituição de ensino privada	Analisar o percurso de estudantes com deficiência, a partir da perspectiva de histórias de vida.
2021	[38]	Inclusão educacional da pessoa com deficiência visual no ensino superior	Analisar a produção científica sobre a inclusão educacional das pessoas com deficiência visual, especificamente no que diz respeito à permanência em instituições de ensino superior.
2020	[14]	Propostas de ensino de matemática para deficientes visuais: Revisão sistemática exploratória da literatura	Reunir e sistematizar propostas de tecnologias assistivas, voltadas ao ensino de matemática.
2020	[33]	Percepção de um professor cego sobre a tecnologia assistiva Dosvox para o ensino	Relatar a percepção de um professor cego sobre a TA Dosvox para o processo de ensino de crianças e adolescentes com deficiência visual.

Ano	Ref.	Título	Objetivo
2020	[39]	Tecnologias Assistivas no Ensino de Física para estudantes com Deficiência Visual: um estudo de caso baseado na audiodescrição	Verificar como a audiodescrição incorporada ao contexto educacional pode contribuir para o aprendizado de física dos estudantes universitários com deficiência visual.
2020	[40]	Análise e diagnóstico da acessibilidade no Moodle para deficientes visuais	Analisar a acessibilidade para estudantes com deficiência visual em cursos na modalidade EaD do IFRN.
2019	[12]	Política de Acessibilidade: o que dizem as pessoas com deficiência visual	Discutir a política nacional de inclusão digital e o impacto da Tecnologia Assistiva (TA) para a educação e a inclusão de pessoas com Deficiência Visual.
2017	[27]	Audiodescrição como recurso de acessibilidade no livro didático de língua inglesa	Analisar a relevância que as imagens têm para a realização de atividades nos livros de língua inglesa propostas por parte dos estudantes.
2017	[41]	Audiodescrição simultânea: propostas metodológicas e práticas	Investigar as particularidades da ADS a fim de contribuir para a elaboração de um modelo de AD que possa ajudar na prática e formação de audiodescritores no Brasil.
2015	[42]	Tecnologia Acessível: Reflexões sobre a utilização de recursos tecnológicos sonoros como acessibilidade aos textos literários para o aprendiz com deficiência visual	Abordar a importância da tecnologia, discutir as possibilidades de acesso à informação e evidenciar as mesmas situações de aprendizagem aos estudantes com e sem deficiência.

A Tabela 2 dispõe as nove propriedades intelectuais selecionadas, em ordem cronológica, de 2018 à 2021 com título e descrição da invenção.

A sistematização disposta nas Tabela 1 e Tabela 2 é parcialmente descrita apresentando a essência principal de cada trabalho. No trabalho de Silva, Andrade e Ferreira [36] é utilizado o sistema Braille, impressão em alto relevo e audiodescrição na interpretação de coleções zoológicas de animais. Os autores produziram as principais características anatômicas do animal escolhido e criaram legendas em Braille, por meio de editor gráfico. As legendas foram impressas em impressora Braille, enquanto que os desenhos foram submetidos a impressão a laser em papel microcapsulado, que posteriormente foi submetido a impressão térmica para criação da representação tátil em alto relevo. Em complemento, a audiodescrição foi gravada em CD e inserida ao final do livro.

Tabela 2. Sistematização das patentes encontradas na plataforma de propriedade intelectual.

Ano	Ref.	Título	Descrição da invenção
2021	[43]	Tecnologia assistiva do tipo adesivo tátil policromático para o ensino de química a alunos com e sem deficiência visual	Trata-se de um material do tipo adesivo policromático em alto relevo para o ensino de química às pessoas com deficiência visual confeccionado em papel com película de PVC e adesivo acrílico, com aplicação de uma resina a base epóxi.
2021	[44]	aixa tátil-sonora	Refere-se a uma caixa de madeira, uma placa de som V7X e um mapa tátil de lâmina de PVC com diversos pontos sonoros que, ao serem acionados, transmitem o som correspondente ao que o referido ponto tátil representa.
2020	[45]	Kit didático de instalações elétricas prediais para deficiente visual	Refere-se a um equipamento físico portátil, projetado em formato de maleta, o qual é composto pelo conjunto de dispositivos e componentes elétricos organizados e adaptados nesta estrutura física para simulação dos processos de instalações elétricas prediais.
2020	[46]	Disposição aplicada em aparato para gráfico em pizza	Trata-se de uma placa quadrangular com um círculo vazado, dividido em 71 peças iguais e equidistantes, com texturas distintas.

Ano	Ref.	Título	Descrição da invenção
2020	[47]	Modelo didático para representação dos tipos de mutações genéticas destinado a estudantes videntes, daltônicos e pessoas com deficiência visual	Refere-se a um modelo de representação tridimensional de sequências de nucleotídeos de mRNA transcritos de molécula de DNA.
2020	[48]	Artefato para representação didática de cromossomo para videntes e pessoas com deficiência visual	Refere-se a material para representação de cromossomo e suas partes e possui características inclusivas, já que sua composição favorece percepção visual e tátil.
2019	[49]	Modelo educativo tridimensional de átomo de hidrogênio segundo a física quântica	Refere-se a um modelo para o ensino de átomo de hidrogênio segundo a física quântica, diferente do modelo de orbitais circulares que são de conceito fundamentalmente equivocados.
2019	[50]	Dispositivo de interface para leitura de código QR para reprodução sonora	Trata-se de um dispositivo de interface para leitura rápida de código QR para sua reprodução sonora, no qual será aplicado ao campo de equipamentos ou métodos de computação digital especialmente adaptados para reprodução e leitura de código QR.
2018	[51]	Dispositivo didático para o ensino de estequiometria	Refere-se a um dispositivo para o ensino de estequiometria em alto relevo, utilizando-se de fórmulas e reações que possibilitam o aprendizado de pessoas que apresentem deficiência visual e seus espectros ou que possuem visão normal.

No ensino de linguagens, a audiodescrição foi a tecnologia assistiva adotada para descrição de imagens de livro didático da língua inglesa. Eich, Schulz e Pinheiro [27] reconhecem a importância desta ferramenta como recurso para interpretação e compreensão das imagens contidas nas atividades, visto que qualquer representação expressa determinada mensagem e como resultado, conta determinada história. Ao realizar contagem das imagens do livro, estes autores constataram que 63% das imagens estavam inseridas em exercícios de resolução, enquanto que 37% representavam imagens ilustrativas da teoria. Ambas são importantes para a concepção visual do tema abordado e é necessário torná-las acessíveis, portanto, os estudantes com deficiência visual tem como possibilidade o uso da audiodescrição para suprir a ausência da visão e promover o aprendizado da língua estrangeira.

No ensino da matemática, Barbosa *et al.* [14] realizaram categorização de produções científicas relacionadas a propostas auxiliares para estudantes com deficiência visual. De 138 trabalhos selecionados, houve predominância de uso de materiais manipulativos com 44,2%, seguido por tecnologias assistivas com 15,9%, softwares com 11,6%, método de ensino com 10,9%, múltiplas propostas com 8,0% e outros com parcelas menores. Os materiais manipulativos compreenderam ferramentas táteis, como gráficos artesanais, multiplano, soroban entre outros. As tecnologias assistivas apontadas foram leitor de tela, impressora 3D para produção de materiais táteis, audiodescrição, impressora Braille e desenvolvimento de novas tecnologias que envolvem Braille, audiodescrição e outras [14].

Sousa [42] avalia o sistema operacional Dosvox e o Programa MecDaisy como ferramentas acessíveis para leitura de textos sob forma de áudio. O autor indica que este recurso pedagógico não exclui a importância do Braille como sistema de leitura e escrita, visto que é a ferramenta de escolarização destes e abrange a comunicação de diversas áreas, por meio

da leitura, escrita, interação e percepção tátil. Isto proporciona a autonomia dos indivíduos com deficiência visual, a inserção e garantia dos direitos na sociedade.

Santinello *et al.* [33] avaliam a percepção do professor cego sobre a tecnologia assistiva Dosvox, apresentando que a ferramenta é relevante no processo de ensino e aprendizagem destes estudantes, em virtude da promoção de experiências com a inclusão digital. No entanto, o programa requer atualizações para disponibilização de novos jogos digitais, além de que, há prejuízos relacionados a audiodescrição de imagens, fotos e vídeos.

Um estudante de graduação em física com baixa visão acompanhava as aulas com material didático digital e computador com leitor de tela, além do auxílio fornecido pela tutora presencial. Apesar destes recursos, o estudante relatou que havia deficiências relacionadas a leitura de elementos gráficos, prejudicando a aquisição de conhecimentos e a autonomia no processo de ensino e aprendizagem. A fim de amenizar estas dificuldades, produziu-se manualmente materiais táteis adaptados para representação de gráficos e imagens [39]. No entanto, as representações táteis não eram produzidas em tempo hábil para acompanhamento durante a realização do curso. Então, recorreu-se para audiodescrição, combinada ao material tátil, cuja avaliação foi definida como tecnologias assistivas importantes, as quais possibilitaram melhoria no desempenho acadêmico deste estudante [39].

Sob a perspectiva de educadores, o uso de tecnologia assistiva no ensino de ciências foi analisado por duas docentes do ensino fundamental. Esta tecnologia consistia em materiais táteis, sendo objetos bidimensionais e tridimensionais. Ambas professoras não tinham formação sobre educação inclusiva e os recursos de tecnologia assistiva não foram avaliados por estudantes com deficiência visual [30]. Os apontamentos foram observados por Silva e Pimentel [38] no ensino superior, no qual os docentes sentiam dificuldades em estabelecer metodologias pedagógicas para estudantes com deficiência visual, por vezes influenciadas pela ausência de formação profissional na área de educação especial, além da indisponibilidade de recursos materiais e humanos em sala de aula para auxiliar os estudantes.

Para as propriedades intelectuais (PI) dispostas na Tabela 2, têm-se registros de patentes de invenção para tecnologias assistivas com base em modelos táteis, sistema Braille e audiodescrição. Na patente de Nascimento, Machado e Costa [43] foi desenvolvido material didático para auxiliar os estudantes cegos e com baixa visão no ensino de química. Adesivos táteis policromáticos foram confeccionados para a formação de cadeias orgânicas, ligações, ramificações, grupos e funções orgânicas. De posse dos adesivos produzidos em alto relevo e identificados por escrita em Braille, o estudante tem a possibilidade de montar as representações químicas, facilitando o processo de ensino e aprendizagem na disciplina. Outro material didático foi concebido para o ensino de estequiometria, semelhante ao jogo de dominó [51]. Esta invenção foi constituída de 28 peças retangulares com caracteres em

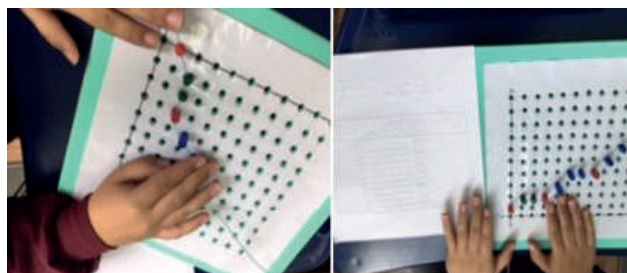
alto relevo de letras, números ou em Braille para concepção de reações químicas, na qual a peça tem marcação transversal no centro que representa a divisão entre os elementos ali representados [51].

Cadena e Cadena [47] & Cadena, Lima, Brasil e Cadena [48] patenteiam modelos táteis tridimensionais para o ensino de ciências e biologia com o intuito de auxiliar estudantes cegos e com baixa visão. Ambos trabalhos produziram materiais com formas, texturas e cores diferentes para representação de sequências de nucleotídeos de mRNA transcritos de molécula de DNA [47] e cromossomos [48]. No ensino de física quântica foi adotada a mesma metodologia do modelo tátil tridimensional, cujo modelo é formado por dezenove peças coloridas montáveis que encaixam para formar uma esfera. O modelo representa o átomo de hidrogênio com seus orbitais [49].

De forma geral, os dispositivos eletrônicos são alternativas de tecnologia assistiva que podem ser combinadas com outros recursos, isto foi proposto na patente de Almeida, Dutra e Lourenço [50]. O trabalho propõe uma interface de leitura de código QR para reprodução sonora, na qual o indivíduo com deficiência visual pode utilizar a câmera de determinado dispositivo eletrônico para a leitura da etiqueta identificada com o código QR. Desta forma, o usuário tem acesso as informações contidas nos produtos, como medicamentos, alimentos e roupas, por meio da audiodescrição.

Observa-se que diversas tecnologias assistivas estão disponíveis para auxiliar no processo de ensino e aprendizagem de estudantes com deficiência visual. Dentre elas, tem-se as máquinas para impressão Braille, teclados especialmente adaptados para cegos, audiodescrição, modelos táteis entre vários outros [43]. A utilização de cada tecnologia depende da área de ensino e da modalidade de educação. Os modelos táteis são recursos didáticos para todas as áreas do conhecimento, além disto, podem ser produzidos artesanalmente, como mapas [15], gráficos [16, 39] e outros modelos [4, 16]. A Figura 1, retirada de Carvalho, Rosa e Cruz [10], apresenta o modelo de construtor gráficos.

Figura 1. Construtor gráficos para expressões matemáticas.



O construtor gráficos apresentado na Figura 1 foi confeccionado artesanalmente, composto por base de PVC que recebe uma camada de papel. Os furos são realizados utilizando folha matriz quadriculada e perfurada como referência. Esta matriz é definida por dois eixos

cartesianos. Após finalização, nos furos são encaixados bastões de plástico e barbante para montagem dos gráficos [10]. Em relação ao estudo gráfico, há apenas uma propriedade intelectual relacionada, na qual o aparato bidimensional é formado por uma placa quadrada que contém um círculo vazado e dividido em 71 peças iguais e com texturas distintas. Estas peças representam as divisões do círculo e em complemento, formando o gráfico de pizza [46].

Mello e Machado [44] criaram tecnologia denominada caixa tátil-sonora que auxilia os indivíduos com deficiência visual por meio das percepções tátil e auditiva, cujo equipamento pode ser utilizado na compreensão de mapas bidimensionais para o ensino de geografia. A caixa agrupa os dispositivos de som e as placas de controle na parte interna. O mapa tátil é produzido com texturas distintas nas diferentes representações das áreas geográficas e interligado a pontos sonoros com os elementos internos da caixa. Em seguida, o mapa é encaixado sobre a parte frontal externa da caixa. Ao manusear esta tecnologia, o usuário tem acesso a informações sonoras ao tocar os pontos táteis das regiões dos mapas. Como forma de auxiliar em atividades que envolvem gráficos de distintas áreas de ensino, diversos autores utilizam a audiodescrição como ferramenta [14, 27, 36]. No entanto, nem sempre é possível que o estudante compreenda todo o conteúdo somente pela tradução das imagens em palavras.

Proposta de tecnologia assistiva para leitura gráfica

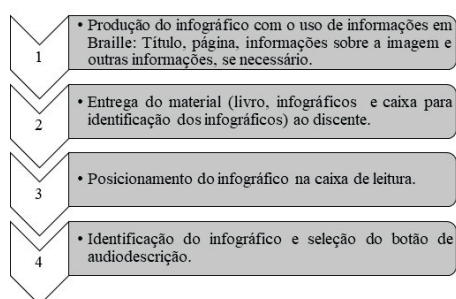
Diante da diversidade de tecnologias assistivas e das possibilidades de combinação entre elas, a proposta é de desenvolvimento de dispositivo para leitura de infográfico em caixa controlada por plataforma de prototipagem e componentes eletrônicos, a fim de conceber a audiodescrição de modelos grafotáteis produzidos em impressão 3D para indivíduos com deficiência visual. A proposta tem como base o trabalho de Palomo [52] e de Mello e Machado [44] produzido para o ensino de geografia, os trabalhos que utilizam audiodescrição, como [14, 27, 36] e o trabalho de Almeida, Dutra e Lourenço [50] que utilizam código QR. O objetivo desta proposta é utilizar tecnologias existentes para fechar parcialmente a lacuna de auxiliar na autonomia de estudantes com deficiência visual das mais distintas áreas do conhecimento.

A proposta surge da necessidade dos professores em produzir os elementos ilustrativos em material tátil, a fim de que seja entregue aos estudantes com deficiência visual no início da disciplina. Desta forma, todo conteúdo de determinado livro precisa ser projetado em programa adequado e em seguida, impresso. Esta prática torna-se necessária, visto que ao decorrer da disciplina acaba não havendo tempo suficiente para antecipar os materiais aos estudantes. Nesta proposta, na parte posterior de cada infográfico deve conter as informações em Braille: i) título do livro (ou apostila), ii) página do livro, iii) informações básicas

sobre a imagem e iv) outras informações, se necessário. Após a impressão dos infográficos, estes devem ser identificados com código QR de forma que, quando o estudante posicionar infográfico impresso tridimensionalmente na caixa controlada, a mesma identifique o infográfico acessando conteúdo gravado em voz, realizando a audiodescrição. No conteúdo da audiodescrição pode-se inserir todas as informações contidas na descrição em Braille e mais informações detalhadas sobre o infográfico.

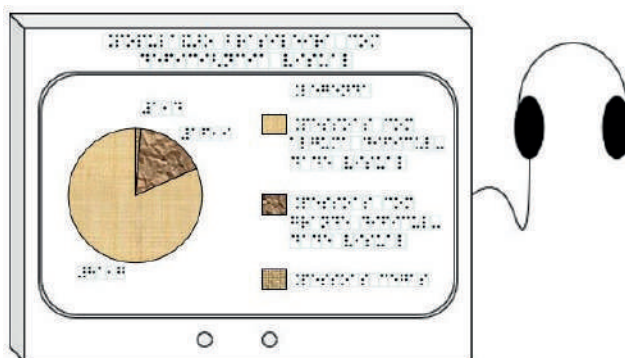
Com estas ações, o dispositivo proposto aumenta a autonomia dos estudantes com deficiência visual. Para a implementação da audiodescrição, utiliza-se plataforma de prototipagem com módulo leitor de memória *flash* não volátil (cartão micro SD), responsável por armazenar os áudios dos infográficos. A Figura 2 apresenta o fluxograma da tecnologia assistiva proposta.

Figura 2. Fluxo da aplicação do dispositivo proposto.



Os infográficos são impressos em alto relevo (3D) e a audiodescrição é reproduzida por meio de placa micro-controlada e auto-falantes, ferramentas de baixo custo financeiro [53]. A caixa agrupa os dispositivos de som, plataforma de prototipagem com módulo leitor de cartão micro SD e módulo leitor de código de barras e código QR na parte interna. O infográfico é encaixado na parte frontal externa da caixa que contém dois botões. Ao inserir o infográfico o usuário deve apertar o botão a sua esquerda para ouvir a informação sobre qual é o infográfico e/ou o botão a sua direita para ouvir a audiodescrição completa do infográfico. A Figura 3 apresenta o modelo proposto.

Figura 3. Modelo proposto de tecnologia assistiva para descrição de infográficos.



Cada infográfico recebe o código QR. Ao inserir o infográfico na parte exterior frontal da caixa, a plataforma de prototipagem identifica o código QR e busca as informações gravadas no cartão micro SD sobre aquele infográfico. Quando o estudante acionar o botão à esquerda para reconhecer qual foi o infográfico inserido, a plataforma de prototipagem libera o áudio gravado no cartão micro SD, as quais podem ser ouvidas pelos fones de ouvido. As mesmas informações liberadas no áudio podem ser representadas de forma grafotátil em Braille no infográfico. As informações completas sobre o infográfico na forma de audiodescrição, que podem ser acionada utilizando o botão direito, não aparecerá na forma de escrita Braille por poluir a parte tátil do infográfico. Para o uso desta tecnologia assistiva, é necessário que o estudante com deficiência visual receba treinamento/auxílio, para o adequado manuseio e aproveitamento da ferramenta. Por fim, após executado o projeto, a tecnologia deve ser validada por estudantes com deficiência visual.

Discussão

Dos estudos acadêmicos encontrados, as tecnologias assistivas para indivíduos com deficiência visual predominantes são: i) audiodescrição [1, 14, 27, 36, 39, 40], ii) materiais táteis [3, 10, 11, 13, 14, 15, 17, 18, 30, 36] e iii) leitores de tela [16, 26, 33, 34]. Enquanto que a maioria das patentes registradas são baseadas na criação de materiais táteis [43, 45, 46, 47, 48, 49, 51]. Dentre as patentes, somente duas propostas incluem a audiodescrição como tecnologia assistiva [44, 50].

A tecnologia assistiva proposta para descrição de infográficos é fundamentada em conjunto com recursos que compreendem o sistema Braille, a audiodescrição, materiais grafotáteis e dispositivos tecnológicos de informação e controle. A audiodescrição e o sistema Braille são ferramentas consolidadas de comunicação e destinadas a suprir as particularidades de indivíduos com deficiência visual na execução de atividades funcionais, educacionais e profissionais.

O sistema Braille é fundamental para alfabetização e letramento, além da formação desse indivíduo como cidadão. Já a audiodescrição funciona como o emissor e o indivíduo com deficiência visual é o receptor. Apesar dos leitores de tela serem bastante utilizados, são softwares que requerem dispositivos móveis ou computadores, tornando-se recursos de acesso restrito a população com deficiência visual e mesmo promovendo a disponibilidade de informações não é adequado para estabelecer a independência dos indivíduos com deficiência visual.

Os estudos acadêmicos apontam que há diversas dificuldades relacionadas a interpretação de conteúdos, principalmente naquelas disciplinas que envolvem gráficos, imagens e mapas. Áreas de conhecimento como ciência, tecnologia, engenharia e matemática requerem materiais didáticos táteis para melhor compreensão do conteúdo ministrado aos estudantes com deficiência visual. Além disto, a carência de formação inicial e continuada sobre a educação especial acaba prejudicando o lecionar destas aulas [30, 38]. Concomitante ao despreparo dos docentes, os discentes com deficiência visual enfrentam outras dificuldades referentes a inexperiência da instituição, ausência de recursos de acessibilidade e práticas pedagógicas adequadas para especificidade deste público, principalmente no ensino superior.

Dos trabalhos utilizados, observa-se que a maioria dos estudos avaliam o resultado alcançado para grupo reduzido de pessoas com deficiência visual ou somente pela perspectiva do corpo docente [30, 38]. Face ao exposto, é importante que ocorra reestruturação das instituições regulares, assim como a capacitação geral do corpo docente e adequação das metodologias pedagógicas, a fim de que a educação inclusiva seja implantada de forma eficaz. Desta forma, os estudantes com deficiência visual podem participar de forma independente e compartilhada nas salas de aula, não apenas nas salas de atendimento educacional especializado.

Embora as patentes registradas sejam criações de materiais didáticos, estes constituem representações táteis de objetos específicos relacionados a determinada disciplina ou área do conhecimento, por exemplo: geografia[44], elementos e reações químicas [49, 51], ácidos nucleicos [47] e cromossomos [48]. O modelo de tecnologia proposta neste estudo é focado na descrição de imagens, no entanto, esta ferramenta tem versatilidade para ser empregada como tecnologia assistiva no ensino e aprendizagem de conteúdos de várias áreas do conhecimento, visto que engloba tanto a percepção tátil quanto auditiva dos estudantes com deficiência visual.

Ademais, o projeto de tecnologia assistiva proposto representa praticidade de uso e transporte da caixa de leitura, uma vez que o aparato é portátil e tem maior durabilidade, assim como os infográficos produzidos por impressão 3D. Cabe ao professor e/ou tutor

disponibilizar os infográficos, assim como instruir quanto ao uso da tecnologia assistiva, facilitando o processo de ensino e aprendizagem dos estudantes com deficiência visual.

■ CONCLUSÃO

Este trabalho teve como objetivo a proposta de ferramenta de ensino que maximize a autonomia de indivíduos com deficiência visual em conteúdos que utilizem imagens. Desta forma, foi apresentado dispositivo para leitura de infográfico em caixa controlada por plataforma de prototipagem e componentes eletrônicos, a fim de conceber a audiodescrição de modelos grafotáteis produzidos em impressão 3D. Estes elementos ilustrativos são importantes no processo de ensino e aprendizagem de indivíduos com deficiência visual, facilitando a compreensão de determinado conteúdo e influenciando na utilização do Sistema Braille.

Os infográficos são produzidos em 3D e a audiodescrição é reproduzida por meio de placa micro-controlada, que é ferramentas de baixo custo financeiro. A caixa agrupa componentes eletrônicos na parte interna e os infográficos são encaixados na parte frontal externa, no qual quando inseridos, o usuário deve apertar um dos botões para ouvir as informações na forma de audiodescrição. A proposta ainda utiliza leitor de código QR para identificação de cada infográfico.

O uso de recursos de tecnologias assistivas, seja material ou metodológico, pode contribuir para aumentar o ingresso de estudantes com deficiência visual no ambiente escolar, assim como na participação em qualquer meio social, resultando na inclusão destes indivíduos. A utilização da proposta de tecnologia assistiva para descrição de infográficos possibilita maior detalhamento perceptivo e durabilidade do material didático, fortalecendo a inclusão dos deficientes visuais por meio da compreensão de conteúdos que envolvem gráficos.

Portanto, conclui-se que a tecnologia proposta otimiza a compreensão dos conteúdos e dá autonomia ao estudo durante a explicação, facilitando o trabalho do docente e auxiliando no ensino. Além disto, trata-se de alternativa acessível e de baixo custo que traz autonomia para os estudantes com deficiência visual, proporcionando equidade em relação aos demais estudantes no processo de ensino e aprendizagem.

■ REFERÊNCIAS

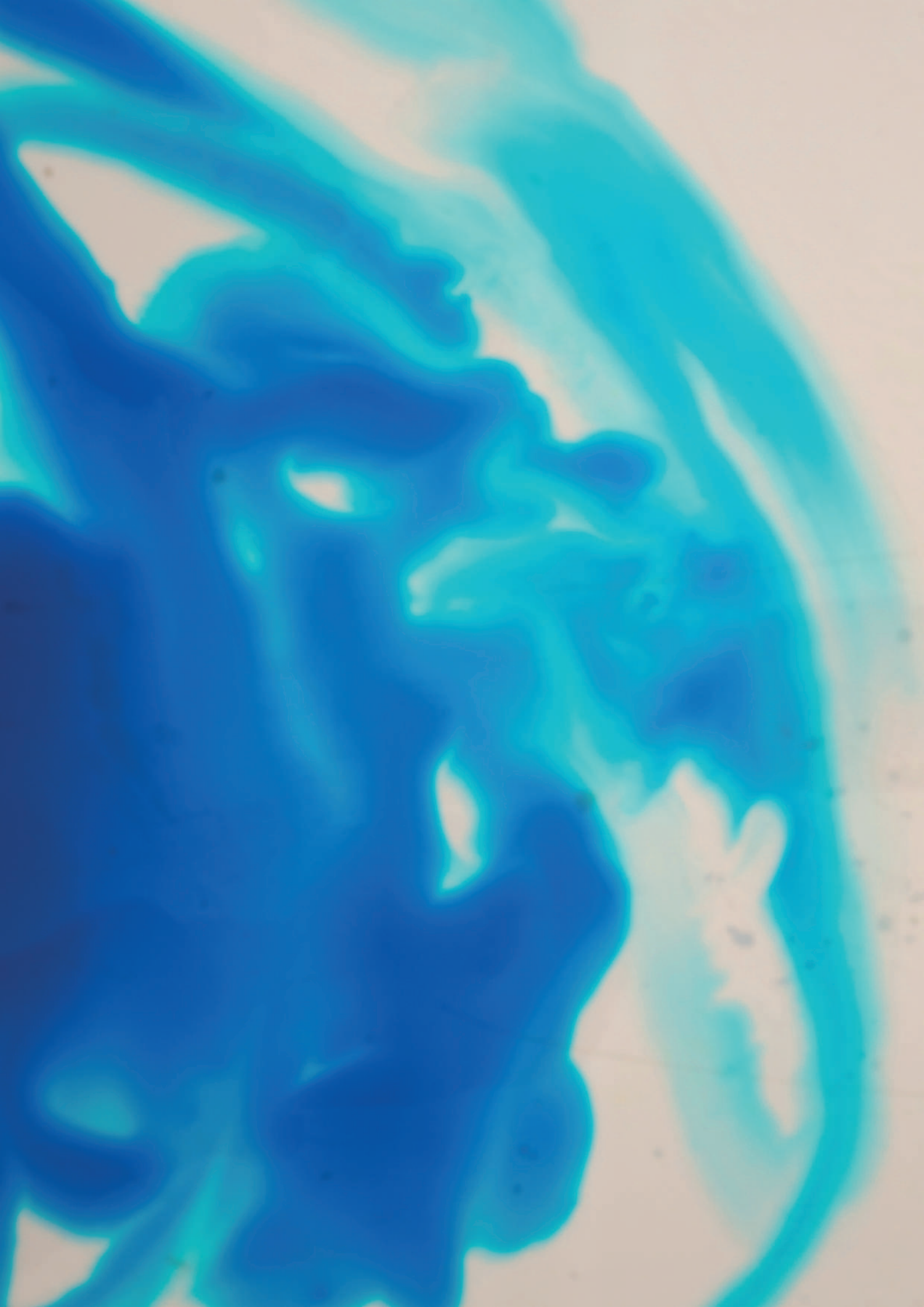
1. **Brasil.** *Constituição da República Federal do Brasil.* Brasília, DF: Senado Federal, 1988.
2. **IBGE.** *Censo Demográfico.* Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, 2010.
3. **INEP.** *Censo da Educação Superior.* Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira, 2019.

4. **Zaleski, T.; Ayub, C.L.S.C.; Miranda, A.D.; Souza, L. de B.P.** *Do macroscópico ao microscópico: uma proposta de confecção e aplicação de um modelo tátil para o ensino de histologia a estudantes com deficiência visual.* Benjamin Constant, v. 2, p. 70-86, 2020.
5. **Silva, E.A.; b, S.S.L.** *Brinquedo Brinconte: uma experiência junto a estudantes com deficiência visual da educação infantil.* Rio de Janeiro: Instituto Benjamin Constant, 2021.
6. **Gasparetto, M.E.R.F.** *Tecnologias assistivas e práticas pedagógicas inclusivas: Deficiência visual.* Cultura Acadêmica, 2012.
7. **Souza, C.M. de.** *Braille, quanto mais precoce melhor.* Benjamin Constant, v. 1, 2020.
8. **Sanches, E.C.P.; Bueno, J.; Macedo, C.M.S.** *Imagens táteis tridimensionais: um modelo para a tradução tátil a partir de imagens estáticas bidimensionais.* Revista Brasileira de Design da Informação, v. 14, 2017.
9. **Brasil.** *Base Nacional Comum Curricular.* Ministério da Educação. Secretaria da Educação Básica. Brasília, 2021.
10. **Carvalho, E.L.; Rosa, P.I. da; Cruz, V.S.** *Construtor de gráficos: uma proposta para autonomia na construção e interpretação de gráficos por estudantes cegos.* Benjamin Constant, v. 1, 2020.
11. **Liberto, A.; Ribeiro, C.; Simões, C.** *As representações de imagens grafo-táteis para o estudante cego no contexto educativo inclusivo.* Revista Educação Especial, v. 30, 2017.
12. **Bruno, M.M.G.; Nascimento, R.A.L.** *Política de Acessibilidade: o que dizem as pessoas com deficiência visual.* Educação & Realidade, v. 44, 2019.
13. **Smith, D.W.; Lampley, S.A.; Dolan, B.; Williams, G.; Schleppebach, D.; Blair, M.** *Effect of 3D manipulatives on students with visual impairments who are learning chemistry.* Journal of Visual Impairment & Blindness, v. 114, 2020.
14. **Barbosa, F.C.S.; Medeiros, E.J.R.; Medeiros, S.R.R.; Medeiros Júnior, R.N.** *Propostas de ensino de matemática para deficientes visuais.* Revisão sistemática exploratória da literatura. Holos, ano 36, v. 8, 2020.
15. **Sena, C.C.R.G. de; Jordão, B.G.F.** *A cartografia tátil e os cadernos do estudante: possibilidades e desafios para o ensino de Geografia na rede pública de São Paulo.* Benjamin Constant, v. 2, 2020.
16. **Ferreira, T.C.R.P.; Rodrigues, A.S.; Costa, F.L.P.** *Análises e discussões acerca do uso de um material didático tátil para o ensino do tema padrões de herança a estudantes com deficiência visual.* Benjamin Constant, v. 2, 2020.
17. **Klopotowska, A.; Madgziak, M.** *Tactile Architectural Drawings: Practical Application and Potential of Architectural Typhlographics.* Sustainability, v. 13, n. 11, 2021.
18. **Santos, J.L.; Sganzerla, M.A.R.** *Impressora 3D de baixo custo para auxiliar cegos e/ou baixa visão na construção de sólidos geométricos: Projeto Mark.* Revista de Iniciação Científica da Ulbra, 2018.
19. **BRASIL.** *Objetivos de Desenvolvimento Sustentável.* Nações Unidas, 2022.

20. **WHO.** *International Classification of Diseases. ICD-10: 10th Revision.* World Health Organization, Geneva, Switzerland, 2019.
21. **França Freitas, M.L.P.; Gil, M.S.C. A.** *O desenvolvimento de crianças cegas e de crianças videntes.* Rev. Bras. Ed. Esp., v. 18, 2012.
22. **Lora, T. D. P.** *Descobrendo o real papel das outras percepções, além da visão, para a orientação e mobilidade.* Brasília: MEC; SEESP, 2003.
23. **Maia, L.A.N.; Sousa, C.C. A.; Farias, R.R.S.** *A relação da percepção auditiva com as imagens mentais construídas pelos deficientes visuais.* Research, Society and Development, v. 2, 2020.
24. **Zebehazy, K.T.; Wilton, A.P.** *Charting sucess: The experience of teachers of students with visual impairments in promoting student use of graphics.* Journal of Visual Impairment & Blindness, 2014.
25. **Rosenblum, L.P.; Herzberg, T.S.** *Braille and tactile graphics: Youths with visual impairments share their experiences.* Journal of Visual Impairment & Blindness, 2015.
26. **Alves, S.F.; Teles, V.C.** *Audiodescrição simultânea: propostas metodológicas e práticas.* Trab. Ling. Aplic., v. 29, 2017.
27. **Eich, M.S.; Schulz, L.O.; Pinheiro, L.S.** *Audiodescrição como recurso de acessibilidade no livro didático de língua inglesa.* Trab. Ling. Aplic., v. 56, n. 2, 2017.
28. **Santos, R.C. dos; Vianna, C.C. S.** *Observação da revisão de gráficos e tabelas de Estatística adaptados em livros didáticos de Matemática em Braille produzidos pelo Instituto Benjamim Constant.* Benjamim Constant, v. 1, 2017.
29. **Santos, F.M.; Moraes, M.E.L.; Sales, E.R.** *O Braille fácil em matemática no ensino superior: Uma experiência com um estudante cego na perspectiva de promoção de autonomia.* Revista da Rede Amazônica de Educação em Ciências e Matemática, v. 5, n. 1, 2017.
30. **Silva, T.S.; Souza, M.F.L.** *Tecnologias assistivas no ensino de ciências a discentes com deficiência visual: A perspectiva de suas professoras.* Investigações em Ensino de Ciências, v. 26, n. 3, 2017.
31. **Lara Prieto, V.; Bravo Quirino, E.; Rivera Campa, M. Á.; Gutiérrez Arredondo, J.E.** *An Innovative Self-learning Approach to 3D Printing Using Multimedia and Augmented Reality on Mobile Devices.* Procedia Computer Science, v. 75, 2015.
32. **Basniak, M.I.; Liziero, A.R.** *A impressora 3D e novas perspectivas para o ensino: Possibilidades permeadas pelo uso de materiais concretos.* Revista Observatório, v. 3, 2017.
33. **Santinello, J.; Alvaristo, E. de F.; Pizzol, A.D.** *Percepção de um professor cego sobre a tecnologia assistiva Dosvox para o ensino.* Revista Intersaberes, v. 15, 2020.
34. **Borges, W.F.; Mendes, E.G.** *Recursos de acessibilidade e o uso dos dispositivos móveis como tecnologia assistiva por pessoas com baixa visão.* Rev. Bras. Ed. Esp., v. 27, 2021.
35. **Brasil.** Lei nº 13.146, de 6 de julho de 2015. *Lei Brasileira de Inclusão de Pessoas com Deficiência LBI.* Diário Oficial da União, Brasília, 2015.

36. **Silva, N.C.; Andrade, F.A.; Ferreira, J.E.V.** *Uso de tecnologia assistiva em coleções zoológicas para aprendizado prático no ensino de zoologia.* Research, Society and Development, v. 10, 2021.
37. **Ziliotto, D.M.; Burchert, A.; Carvalho, H.** *Percurso universitário de alunas/os com deficiência em instituição de ensino privada.* Eccos - Revista Científica, n. 57, 2021.
38. **Silva, J.C.; Pimentel, A.M.** *Inclusão educacional da pessoa com deficiência visual no ensino superior.* Cadernos Brasileiros de Terapia Ocupacional, v. 29, 2021.
39. **Santos, P.V.; Brandão, G.C. A.** *Tecnologias Assistivas no Ensino de Física para estudantes com Deficiência Visual: um estudo de caso baseado na audiodescrição.* Ciência & Educação, v. 26, 2020.
40. **Lemos, E.C.; Cavalcante, I.F.; Almeida, R.P.B.** *Análise e diagnóstico da acessibilidade no Moodle para deficientes visuais.* Holos, ano 36, v. 4, 2020.
41. **Alves, S.F.; Teles, V.C.** *Audiodescrição simultânea: propostas metodológicas e práticas.* Trab. Ling. Aplic., v. 29, 2017.
42. **Sousa, I.V.** *Tecnologia Acessível: reflexões sobre a utilização de recursos tecnológicos sonoros como acessibilidade aos textos literários para o aprendiz com deficiência visual.* Revista Desafios, v. 1, n. 2, 2015.
43. **Nascimento, T.S.; Machado, S.M.F.; Costa, E. da S.** *Tecnologia assistiva do tipo adesivo tátil policromático para o ensino de química a alunos com e sem deficiência visual.* Patente: Universidade Federal de Sergipe. BR 10 2019 024446 1 A2. Depósito: 20 nov. 2019. Publicação: 01 jun. 2021.
44. **Mello H.B.P.; Machado, S.W.S.** *Caixa tátil-sonora.* Patente: Universidade Federal Fluminense. BR 10 2019 023969 7 A2. Depósito: 13 nov. 2019. Publicação: 25 mai. 2021.
45. **Lopes Junior, D.; Souza, J.L.; Pereira, M.C.; Falco, J.R.** *Kit didático de instalações elétricas prediais para deficiente visual.* Patente: Missão Salesiana de Mato do Grosso Universidade Católica Dom Bosco. BR 20 2018 077195 2 U2. Depósito: 12 dez. 2018. Publicação: 23 jun. 2020.
46. **Pilatti, L.A.; Alvaristo, E. F.; Silva, S. C.R.; Viginheski, L.V.M.** *Disposição aplicada em aparato em gráfico de pizza.* Patente: Universidade Tecnológica Federal do Paraná/ Sociedade de Educação Superior Guairacá Ltda. BR 20 2018 016022 8 U2. Depósito: 06 ago. 2018. Publicação: 11 fev. 2020.
47. **Cadena, P.G.; Cadena, M.R.S.** *Modelo didático para representação dos tipos de mutações genéticas destinado a estudantes videntes, daltônicos e pessoas com deficiência visual.* Patente: Universidade Federal Rural de Pernambuco. BR 20 2018 068534 7 U2. Depósito: 13 set. 2018. Publicação: 24 mar. 2020.
48. **Cadena, P.G.; Lima, T.L.G.; Brasil, R.F.; Cadena, M.R.S.** *Artefato para representação didáticadecromossomoparavidentesepessoascomdeficiênciavisual.* Patente: Universidade Federal Rural de Pernambuco. BR 10 2018 068147 8 A2. Depósito: 06 set. 2018. Publicação: 24 mar. 2020.

49. **Alegre, L.A.P.; Mello, D.A.T.; Godoi, W.C.** *Modelo educativo tridimensional de átomo de hidrogênio segundo a física quântica*. Patente: Universidade Tecnológica Federal do Paraná. BR 20 2017 020868 6 U2. Depósito: 29 set. 2017. Publicação: 16 abr. 2019.
50. **Almeida, J. de S.; Dutra, K.C.G.; Lourenço, L.H.B.** *Dispositivo de interface para leitura de código QR para reprodução sonora*. Patente: Jéssica de Sá Almeida, Kelin Cristina Gonçalves Dutra, Lidia Helena Back Lourenço. Procurador: Sandro Conrado da Silva. BR 10 2017 017558 8 A2. Depósito: 16 ago. 2017. Publicação: 19 mar. 2019.
51. **Shiota, G.S.J.; Torres, K.A.; Oliveira, H.R. Silva, A.K.J.; Santos, T.M.N.; Oliveira, J.R.** *Dispositivo didático para o ensino de estequiometria*. Patente: Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Mato Grosso do Sul. BR 10 2017 001836 9 A2. Depósito: 30 jan. 2017. Publicação: 14 ago. 2018.
52. **Palomo, K.G.S.** *Materializar el Conocimiento: aprendizaje construido por la integracion entre la tecnologia y la inclusion de las personas con discapacidad visual*. XXII Congreso Internacional EDUTEC, 2019.
53. **Ventorini, S.E.; Silva, P.A.; Rocha, G.F.S.** *Cartografia tátil e a elaboração de material didático para estudantes cegos*. Geographia Meridionalis, v. 1, n. 2, 2015.



Proposta de unificação dos glossários da língua brasileira de sinais

| Luana Walesca Oliveira Freitas

Studies and Researches in Science and Technology Group (GCITE), Federal Institute of Goiás (IFG), Goiás/Brazil

| Brunna Carolinne Rocha Silva Furriel

Studies and Researches in Science and Technology Group (GCITE), Federal Institute of Goiás (IFG), Goiás/Brazil

| Márcio Rodrigues da Cunha Reis

Studies and Researches in Science and Technology Group (GCITE), Federal Institute of Goiás (IFG), Goiás/Brazil

| Wesley Pacheco Calixto

*Studies and Researches in Science and Technology Group (GCITE), Federal Institute of Goiás (IFG), Goiás/Brazil
Electrical, Mechanical & Computer Engineering School (EMC), Federal University of Goiás (UFG), Goiás/Brazil*

RESUMO

O objetivo deste trabalho é apresentar a proposta de desenvolvimento do Glossário Unificado de Libras em sistema Web, agrupando os diversos glossários de Libras e suas terminologias. A metodologia aplica o mapeamento dos glossários e sinalários de Libras produzidos nos últimos cinco anos no Brasil. São realizadas análises, categorização dos sinaistermos, direcionamento para realização das filmagens, detalhamento da proposta do sítio Web e estruturação da tecnologia assistiva. Os resultados apresentam alguns dos glossários de Libras e algumas Propriedades Intelectuais relacionadas aos glossários produzidos no Brasil. As análises detalham as orientações para aplicação na produção dos vídeos dos sinais-termos e dispõe o processo de ideação e estrutura da Plataforma Web. A proposta da disposição do Glossário Unificado de Libras promove a acessibilidade e disponibiliza para a comunidade surda e ouvinte relevante tecnologia assistiva.

Palavras-chave: Glossário de Libras, Língua Brasileira de Sinais, Sinalários, Serviço Web, Tecnologia Assistiva.

ABSTRACT

The objective of this work is to present the proposal for the development of the Unified Glossary of Libras in a Web system, grouping the various glossaries of Libras and their terminologies. The methodology applies the mapping of Libras glossaries and signs produced in the last five years in Brazil. Analyzes are carried out, categorization of the term signs, direction for filming, detailing of the website proposal, and structuring of assistive technology. The results present some of the Libras glossaries and some Intellectual Property related to the glossaries produced in Brazil. The analysis detail the guidelines for application in the production of the term-signals videos and provides the ideation process and structure of the Web Platform. The proposal for the provision of the Unified Libras Glossary promotes accessibility and makes relevant assistive technology available to the deaf and hearing community.

Keywords: Glossary of Libras, Brazilian Sign Language, Signals, Web Service, Assistive Technology.

■ INTRODUÇÃO

Pesquisadores das universidades públicas, privadas e institutos federais têm se empenhado na produção de novos sinalários para Língua Brasileira de Sinais (Libras). Estes sinalários são apoio para a comunicação da comunidade surda, principalmente no meio acadêmico [1, 2, 3, 4, 5, 6].

As pesquisas que resultam nestes glossários de Libras são produzidas com a finalidade de criar e definir sinais à termos específicos, sobre palavras e objetos que são utilizados no dia a dia e em sala de aula.

Existem termos específicos para determinadas áreas que são utilizados no dia a dia das disciplinas, como termos que geralmente não possuem sinais definidos para representar o seu significado para o estudante surdo. A falta de sinais termo pode acarretar dificuldades na compreensão das aulas por parte dos estudantes, pois as explicações ficam abstratas mesmo vindas pelos intérpretes/docentes com conhecimento em Libras [1, 5, 6, 7, 8]. Diante desta necessidade, mais pesquisadores tem se dedicado no desenvolvimento de novos glossários em Libras, sendo que a produção de sinais-termo tem se potencializado por docentes, intérpretes e demais estudantes surdos e ouvintes dentro e fora da comunidade, principalmente para utilização em específica terminologia/disciplina.

No Brasil, os indivíduos com deficiência auditiva podem iniciar seus estudos em dois tipos de escolas: i) escola especial e ii) escola regular de ensino. Geralmente, parte dos estudantes surdos começam a sua vida escolar na escola especial, que são escolas que recebem somente estudantes com alguma deficiência auditiva, por exemplo, o Instituto Nacional de Surdos (INES). É nela que os estudantes começam a se aprimorar em Libras, como também se desenvolvem e aprendem sobre demais saberes [9].

Outros estudantes iniciam sua trajetória escolar na escola regular, estas são as escolas locais em que se tem juntos na sala de aula estudantes surdos e ouvintes. A entrada e o acesso do estudante surdo para aprendizado e convivência nestas escolas é garantida por lei da Constituição Federal de 1988 [10], que tem como objetivo garantir a igualdade de condições ao acesso e a permanência do estudante na escola, além de informar que é dever do estado prover atendimento especializado aos portadores de deficiência, preferencialmente na rede regular de ensino. A Lei 9.394/96 das Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LBDEN), com base no Artigo 58, Capítulo V, estabelece que: a Educação Especial, garante atendimento especializado a pessoa com deficiência. Nela há série de recomendações para que a educação especial tenha a atenção necessária, como por exemplo os intérpretes para a comunidade surda [11].

Segundo o INES, em outubro de 2004 ocorre a primeira solicitação para a realização do curso de pedagogia na modalidade de licenciatura para os surdos. Em agosto de 2005

o Ministério da Educação (MEC) libera o primeiro vestibular no curso superior bilíngue do INES que permite ao surdo o acesso à universidade nos cursos de licenciatura. O número de pessoas surdas que passam a entrar nas faculdades brasileiras para cursar o ensino superior começa a crescer a partir de 2006. Segundo o MEC, em 2016 são 29.034 pessoas com deficiência auditiva matriculadas nas universidades [12]. No entanto, o surdo ainda enfrenta diversos obstáculos quanto ao acesso e permanência no decorrer da trajetória do curso escolhido.

Relatos de estudantes com deficiência auditiva são apresentados por Marconcin [9]. O autor informa que os vestibulares aplicados aos estudantes surdos em sua maioria não são oferecidos de forma adaptada para compreensão das questões. As provas são as mesmas oferecidas aos estudantes ouvintes, o que traz ao estudante surdo dificuldade com a compreensão da língua portuguesa escrita quanto ao uso de tempos verbais, preposições e entendimento do contexto das questões, pois sua primeira língua é a Língua Brasileira de Sinais (Libras). Em complemento, os estudantes afirmam que é dificultoso conseguir a disponibilização e autorização de intérpretes por parte das instituições, de forma a auxiliá-los no dia do vestibular e guiar o entendimento nas questões das provas.

São vários os desafios que necessitam ser transpostos pelos estudantes com deficiência auditiva. Por exemplo, a dificuldade no acompanhamento das aulas no formato como são ministradas. Parte dos professores não possuem conhecimento aprofundado sobre as necessidades da comunidade surda e não conseguem adaptar a aula para auxiliar na compreensão do conteúdo ministrado e com isto não atendendo a necessidade dos surdos nas instituições de ensino superior. Estudantes entrevistados por Cruz [13] relataram algumas dificuldades sobre as aulas em que participam e a forma que estas são organizadas e ministradas pelos docentes, sem utilizar materiais ilustrativos e não adequando atividades e avaliações que poderiam trazer melhor experiência na compreensão e aprendizado.

A comunicação entre os estudantes surdos e demais participantes da comunidade escolar também é fator de atenção. A Libras precisa ser ensinada nas escolas e comunidades para que a comunicação entre todos sejam acessíveis e de fácil compreensão. O profissional intérprete de Libras é um dos apoios importantes indicados para que junto ao estudante surdo o traga auxílio, clareza, compreensão sobre os conteúdos apresentados em sala e demais conversações do ambiente escolar. Nem todas as unidades de ensino disponibilizam profissionais intérpretes de imediato ao estudante com deficiência auditiva nos cursos de ensino superior, pois acreditam que todos eles possuem fluência com a língua portuguesa sendo sua segunda língua e conseguem oralizar para a comunicação, mas vale ressaltar que este apoio é garantido por Lei a estes estudantes [14].

Vários são os pesquisadores, professores e instituições que promovem/auxiliam a garantia da Lei para a comunidade surda. Nos últimos cinco anos, alguns trabalhos foram desenvolvidos por pesquisadores que se empenham em contribuir com glossários e sinalários de Libras. Nascimento *et al.* [4] e Pinto, Xavier e Santos [5] descrevem a necessidade de se pesquisar e criar sinais para a área de construção civil. O intuito da criação dos sinais é principalmente a utilização para o uso dos docentes e estudantes ouvintes e surdos em disciplinas que utilizam de terminologia própria. O estudo realiza levantamento de vocábulos para área a partir de termos mais utilizados dentro da sala de aula e no laboratório prático com as maquetes. Os pesquisadores selecionam três grupos com palavras da área para posteriormente criação de sinais-termo, que são elas: i) instalações hidrossanitárias, com 22 palavras, ii) instalações elétricas, com 14 palavras e iii) construção civil, com 45 palavras. Além disto, são criados sinais para elementos que constituem maquetes de *drywall* e o *steel frame* utilizados nos laboratórios de prática. Como resultado, a terminologia obtém glossário de Libras impresso com 31 sinais-termo produzidos no trabalho de construção civil e glossário de vídeos com os sinais-termo utilizados sobre as maquetes do laboratório.

Rodrigues *et al.* [6] e Monteiro e Pontes [15] produzem sinais-termo para utilização na aulas de química. Os autores em seu cotidiano percebem a escassez de sinais para o ensino da química, tanto em aulas teóricas quanto em aulas práticas. Estudantes surdos, professores bilíngues e os intérpretes da instituição trabalham conjuntamente para analisar termos utilizados no ensino da química e a criação de sinais-termo utilizados sobre os equipamentos do laboratório. Ao final, é produzido glossário de Libras para aula de química com 146 vídeos sobre os respectivos sinais-termo e glossário impresso para apresentação dos sinais-termo sobre os equipamento dos laboratórios.

Pesquisadores do Instituto Federal de Santa Catarina (IFSC) desenvolvem vídeos sobre os principais jargões da área de Tecnologia da Informação (TI) e os publicam em plataforma de compartilhamento de vídeos (Youtube) [1]. Com o aumento das visualizações, estudantes da Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ) percebem a possibilidade de desenvolver aplicativo de celular para facilitar o acesso da população ao conhecimento destes sinais da área da computação. Ao final da pesquisa é disponibilizado o serviço em aplicativos para que toda comunidade surda possa utilizar em dispositivos *smart*.

Gomes [2] desenvolve pesquisa conjuntamente com docentes, intérpretes e conhecedores da cultura surda com o intuito de produzir novos sinais-termo para a terminologia da fotografia. O objetivo da produção deste trabalho é facilitar o processo de ensino e aprendizagem sobre as tecnologias visuais por parte dos estudantes surdos nos cursos que trabalham ou possuem disciplinas dentro da temática fotografia. A autora realiza levantamento de termos da área com a composição dos termos mais utilizados na sala de aula pelos

docentes. Cataloga os sinais-termo escolhidos e seu significado e, posteriormente, gravam os vídeos referentes a eles.

Como resultado é criado site para publicação dos vídeos com os sinais-termo, seus significados e exemplo de seu uso.

Martins [16] desenvolve estudo para produção de sinais-termo que podem ser utilizados na área de psicologia, tanto para estudantes surdos, ouvintes e profissionais da área. Este trabalho tem foco no estudo, na coleta e na validação de termos da área com três especialistas surdos de regiões diferentes do país. Os sinais-termo desta terminologia são registrados em fichas terminológicas, que são fichas estruturadas com detalhes sobre o termo escolhido e apresentação de seu sinal. Além das fichas terminológicas anexadas ao final do relatório de pesquisa, alguns dos sinais são gravados em formato de vídeos e publicados no site da Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC).

Ouedraogo, Rodrigues e Ouedraogo [8] propõem a validação de sinais da Libras, averiguando o contexto e significado claro dos sinais para pessoas surdas. A pesquisa parte da necessidade percebida pelos servidores públicos da Justiça Federal, Seção Judiciária do Espírito Santo (SJES), de se comunicar com as pessoas surdas que trabalham/adentram este ambiente. O estudo é realizado em parceria com a Universidade Federal do Espírito Santo (UFES) e tem cunho qualitativo com apoio de dados visuais. Inicialmente, os servidores realizam curso básico de Libras e posteriormente verificaram a necessidade de novas soluções que possam facilitar a comunicação de surdos no ambiente do tribunal. Na realização da pesquisa, docentes surdos se reúnem com os pesquisadores e discutem sobre os termos a serem validados no contexto de sinais. Validam palavras e produzem vídeos audiovisuais, na qual, posteriormente realizam pesquisa com a comunidade surda a fim de analisar se as palavras no vídeo trazem os significados esperados ou não. Por fim, disponibilizam os vídeos produzidos no site da universidade, a fim de apoiar toda comunidade, inclusive os servidores e público que frequenta os tribunais de justiça.

Cunha e Franco [7] desenvolvem produto educacional com o intuito de divulgar a Libras no ambiente escolar e incentivar a comunicação entre os estudantes surdos e ouvintes. As autoras investigam e aplicam questionários aos colaboradores, docentes, estudantes e intérpretes para compreender quais são os termos mais utilizados/relevantes no contexto escolar. Posteriormente, realizam a gravação dos sinais-termo escolhidos e criam site para os disponibilizá-los a toda comunidade. Ao final, novo questionário é aplicado com o intuito de saber da comunidade acadêmica se a aplicabilidade e utilização do glossário de Libras com terminologia ambiente escolar é realmente utilizado e se realiza o apoio necessário no dia a dia da comunidade surda e ouvinte na escola. Os sinais-termo criados na pesquisa são

produzidos por estudante surdo da instituição. O novo glossário de Libras com os termos mais utilizados no espaço escolar também teve seus vídeos publicados em conta de rede social.

Alfaia [17] produz glossário de Libras sobre a terminologia economia. A autora é intérprete de Libras e inicia o trabalho para auxiliá-la na sala de aula, pois percebe as dificuldades de estudantes surdos no momento da interpretação, pela falta de respectivos sinais de determinadas áreas do conhecimento. A autora propõe analisar se determinado glossário de sinais-termo da economia contribui para desenvolver a Competência Tradutória (CP) do Tradutor Intérprete de Libras (TIL). São selecionados os principais termos utilizados na área da economia, analisados conceitos, criados sinais onde estes foram traduzidos em conjunto com profissionais especialistas de todo país. Na sequência, realiza-se as filmagens dos respectivos sinais e cria-se o site para disposição dos sinais selecionados. Ao fim, realiza-se a avaliação via questionário com tradutores intérpretes de Libras de diferentes regiões do Brasil, com o intuito de saber se o glossário é efetivo para ser utilizado como material de apoio dos intérpretes. O glossário de Libras de economia esta disponível a comunidade surda e ouvinte de forma online em sítio na Web e possui vinte sinais termos na área de economia.

De forma geral, várias são as pesquisas desenvolvidas com o objetivo de disponibilizar glossário de Libras de determinada terminologia. No entanto, as diversidades de glossários estão disponíveis individualmente em diferentes locais como: i) sites, ii) cartilhas impressas, iii) páginas e contas de redes sociais, iv) portais de pesquisas de artigos científicos e v) entre vários outros como anexos nos artigos publicados. Diante disto, agrupar todos os glossários de Libras já produzidos facilitará o acesso de busca aos sinais-termo existentes e contribuirá positivamente para a comunidade surda e ouvintes em diversas localidades e áreas do conhecimento. Além de incentivar a comunidade acadêmica a produzir e atualizar com frequência os sinais-termo importantes em mesma base, facilitando a conversação e expressão entre pessoas surdas e ouvintes. Assim, o presente trabalho tem a proposta de desenvolver **Glossário Unificado de Libras**, potencializando a acessibilidade e disposição de tecnologia assistiva à inclusão das pessoas surdas, justificando a produção deste trabalho.

A presente pesquisa busca de forma direcionada mapear a trajetória escolar do Surdo e a definição, organização e estrutura geral dos glossários de libras produzidos no Brasil, sendo esta a originalidade. Além da apresentação destes itens, a pesquisa relata alguns pontos que são dificuldades enfrentadas até o presente momento pela comunidade surda no ambiente acadêmico. A ideia proposta vem intensificar e reforçar a importância do desenvolvimento de tecnologias assistivas de apoio a comunidade. Com isto, além da busca intensificada e análise sobre os glossários já produzidos, esta proposta apresenta com detalhes a possibilidade da produção do **Glossário Unificado de Libras**, sendo esta a inovação deste trabalho.

Como relevância, este estudo amplifica a necessidade do acesso a sinais termos a partir de um só lugar, disponibilizando a vários grupos o local de fácil acesso à busca de sinais de diversas terminologias. Além disto, pesquisadores, estudantes surdos, intérpretes e outros poderão enviar novos sinais para serem avaliados e publicados na plataforma e assim enriquecer o conteúdo disponibilizado. A razoabilidade deste estudo está voltada à vontade política e não a valores financeiros e a aplicabilidade pode ser citada como: material de apoio entre os alunos e profissionais da Rede Federal de educação, como toda comunidade Brasileira, em especial a comunidade surda.

O principal objetivo deste trabalho é apresentar a proposta de desenvolvimento de sistema Web para construir, agrupar e organizar sinalários e glossários em Libras. Ainda como objetivos têm-se: i) realizar o levantamento bibliográfico de trabalhos já desenvolvidos e em desenvolvimento, ii) organizar as áreas de conhecimento dos sinalários e glossários agrupando os sinais-termo existentes, iii) projetar o estúdio para gravação dos sinais-termo, iv) catalogar sinais-termo para definição do conceito e aplicação do sinal-termo em frases, v) projetar a edição e armazenamento dos vídeos dos sinais-termo e conceitos e vi) projetar o sistema Web, com disponibilidade para plataforma móvel (*mobile*).

A motivação deste trabalho reside em estudar a acessibilidade, tecnologias assistivas e Libras, pois são assuntos que necessitam estar disponíveis e apresentados a toda sociedade. Há em nosso tempo a necessidade de reforçar a importância e a diferença que estas tecnologias fazem na vida do indivíduo surdo. O desejo é contribuir com o planejamento da criação para novo produto Web: **Glossário Unificado de Libras** e disponibilizar documento norteador para novos estudos, assegurando o que a Lei prevê como prática real para contribuir no cotidiano do Surdo.

A estrutura deste trabalho está dividida em: na Seção 2 são abordados conceitos relativos a fundamentação teórica, descreve os conceitos de termos como Língua de Sinais, glossários e sinalários, base para o entendimento da metodologia e dos resultados, a Seção 3 descreve a metodologia proposta no trabalho com os procedimentos realizados. A Seção 4 detalha os resultados obtidos a partir da aplicação da metodologia proposta.

■ FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Esta seção apresenta brevemente o conceito de língua de sinais e sua utilização no Brasil. Descreve os conceitos de glossários e sinalários, destacando suas diferenças, identificação e aplicabilidades.

Língua de sinais

A língua de sinais é sistema linguístico de comunicação, realizado através de gestos e expressões faciais, possuindo o objetivo de transmitir mensagens [18]. É por este meio de comunicação que o surdo se comunica com a sociedade. Inicialmente, crianças surdas aprendem a se comunicar por meios de sinais em seu ambiente familiar e conforme seu crescimento e início dos estudos, a criança passa a aprender a Libras que é a língua oficial de sinais do Brasil [2, 19].

A língua de sinais não é universal e cada país desenvolve a estrutura e forma de sua língua de sinais, na qual há variações entre elas. Neste contexto, são observadas variações até mesmo entre regiões do mesmo país no campo da língua de sinais oficial [2]. A Língua de Sinais Brasileira (Libras) é aplicada pela Lei Federal Nº 10.436 e é reconhecida como meio legal de comunicação e interação das pessoas surdas no Brasil. A instauração desta lei teve como objetivo proporcionar maior acesso das pessoas com deficiência auditiva à educação [19].

Glossário e Sinalários

Por definição, o glossário é a listagem de palavras ou termos técnicos, organizados em ordem alfabética em publicação, que traz consigo o conceito de cada palavra ou termo listado. É lista de palavras de textos ou termos de determinado campo do conjunto de vocábulos de determinada língua. O glossário normalmente é utilizado em estruturas de livros e trabalhos científicos como dissertações e teses. Segundo Stumpf [20], o sinalário é conjunto de expressões que compõe o léxico de determinada língua de sinais. Sinalários são utilizados para apresentar sinais de respectiva língua e como exemplo, pode-se encontrar na Libras diversos sinalários já produzidos para a comunidade surda e ouvinte no Brasil.

Identificação dos glossários de Libras

Ao se tratar de glossários de Libras, pode-se classificar como local que possui listagem de termos e palavras de determinada terminologia ou assunto, organizados em ordem alfabética [16]. Estes glossários contemplam a apresentação dos sinais-termo em formato de imagem ou vídeo. Desta forma, é por meio da experiência e da comunicação visual que o surdo acessa o material do glossário.

No corpo dos glossários de Libras são listados e apresentados os termos específicos de determinada área, seguidos de representação ilustrada do sinal. Além disto, os glossários contemplam em sua apresentação a descrição da respectiva palavra, como seu significado

de forma escrita [2]. Alguns glossários apresentam frases com o respectivo sinal-termo sendo utilizado em contexto, para que o significado da mesma seja compreendido pelo surdo [2].

■ METODOLOGIA

Nesta seção é apresentada a metodologia para o desenvolvimento da plataforma de unificação dos glossários e sinalários de Libras em desenvolvimento e já produzidos em instituições brasileiras. Descreve o processo de desenvolvimento do projeto, inicialmente com pesquisa e estudos sobre os glossários produzidos, mapeamento e filmagem dos sinais-termo selecionados e, por fim, criação de protótipo da plataforma eletrônica.

Mapeamento dos glossários, sinalários e sinais-termo existentes

Inicialmente é realizado levantamento para identificar onde estão os projetos de glossários e sinalários produzidos no Brasil. Nesta busca, analisa-se as produções científicas dos últimos cinco anos contemplando terminologias variadas. Para que haja variação regional entre os sinais termos disponíveis, procura-se obter pelo menos um glossário e/ou sinalário para cada região do país.

Para realização da revisão exploratória sobre os trabalhos de glossário e/ou sinalário existentes na literatura brasileira, são utilizadas as plataformas/bases: i) Portal de Periódicos da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (Portal CAPES), ii) *Scientific Electronic Library Online* (SCIELO), iii) Google Acadêmico e iv) Instituto Nacional da Propriedade Industrial (INPI).

Para identificação, análise e organização dos sinais-termo encontrados nos glossários e/ou sinalários, é necessário selecioná-los e agrupá-los por áreas de conhecimento/terminologias. Posteriormente necessita-se comparar os sinais-termo e catalogá-los, organizando-os em tabela por ordem alfabética. Após a organização dos sinais-terminos, realiza-se a descrição, definição de conceito e aplicação em frase. Além disto, são observadas a quantidade de termos que cada glossário existente possui e repetição de sinais-terminos na mesma terminologia ou não.

Filmagem dos sinais-termo escolhidos

Esta metodologia propõe após identificação, análise e organização dos sinais-termo encontrados, realizar a filmagem do especialista realizando o gesto do sinal-termo. Esta etapa deve seguir a orientação e descrição dos termos inseridos nas tabelas de catalogação. Neste processo são gravados três vídeos para cada sinal-termo: i) o especialista em Libras apresenta o sinal-termo, ii) o especialista em Libras apresenta a definição do sinal-termo

conforme no dicionário e iii) o especialista em Libras apresenta a utilização do sinal-termo em frase para melhor compreensão da utilização. Após as gravações e edições, armazena-se os vídeos de forma que cada sinal-termo fique relacionado/separado segundo a sua terminologia.

No processo de filmagem, pesquisadores que tiveram seus glossário e/ou sinalário escolhidos devem participar das gravações, auxiliando na formação do Glossário Unificado. Além disto, são necessários voluntários: assistente para a câmera filmadora, discentes e docentes surdos para criação e auxílio da interpretação dos sinais-termo, intérpretes especialistas em Libras e demais profissionais que possam auxiliar no processo de gravação do Glossário Unificado de Libras.

Unificação dos glossários em Libras

A ideia desta proposta é a construção do sistema Web com projeto dinâmico responsivo (adaptável a tecnologia móvel) capaz de absorver todos os glossários existentes da língua de sinais brasileira. Como proposta, o sítio libera acesso aos glossários de Libras separados por áreas de conhecimento. Os glossários são listados em ordem alfabética e organizados por blocos, correspondente a cada terminologia. Ao acessar o termo desejado, a página apresenta ao usuário o sinal-termo, sua definição e seu uso em determinado contexto.

O sítio Web proposto deve ter conteúdo e textos sobre cada área de conhecimento, textos educativos, vídeo aulas de Libras, dados de contato dos mantenedores e outros canais de atendimento. Como parte da técnica, o sítio deve apresentar: i) carregamento rápido, ii) navegação simples e intuitiva, iii) visual otimizado e limpo, iv) conteúdo de alta qualidade, v) opções de acessibilidade, vi) atualização constante, vii) identidade visual, viii) atualização fácil e ix) domínio próprio.

■ RESULTADOS

Nesta seção são apresentadas as análises, resultados e projeto obtidos através da metodologia proposta. Descreve-se a análise e mapeamento dos sinais-termo, a proposta das filmagem dos sinais-termo escolhidos e o projeto de sítio eletrônico unificado com glossário de Libras.

Análise da busca realizada dos glossários de Libras e seus sinais-termo

Primeiramente realizou-se a busca online nas plataformas Portal CAPES, SCIELO e Google Acadêmico sobre o tema glossário de Libras. A maioria dos resultados foram obtidos de produções de instituições privadas e públicas no Brasil. A maior parte dos pesquisadores que trabalharam com o tema glossário de Libras são das Instituições Federais de

Ensino. Desta forma, seleciona-se todos os glossários produzidos nas Instituições Federais do Brasil que tiveram publicações realizadas nos últimos cinco anos. A **Tabela 1** dispõe a lista com as onze Instituições Federais que possuem glossários de Libras disponibilizados para a comunidade.

Tabela 1. Instituições Federais que produziram Glossários de Libras.

#	Instituições
1	Instituto Federal de Minas Gerais - IFMG
2	Instituto Federal Rio Grande do Norte - IFRN
3	Universidade Federal de Juiz de Fora - UFJF
4	Instituto Federal Rio Grande do Sul - IFRS
5	Instituto Federal Santa Catarina - IFSC
6	Universidade Federal Espírito Santo - UFES
7	Universidade Federal Santa Catarina - UFSC
8	Universidade Federal Rio Grande do Norte - UFRN
9	Instituto Federal de Goiás - IFG
10	Universidade Federal do Rio de Janeiro - UFRJ
11	Instituto Federal Paraíba - IFPB

As produções que originaram os glossários de Libras têm resultados diversificados em: i) mestrado, ii) doutorado, iii) graduação e iv) iniciação científica. Foi realizada pesquisa sobre cada Instituição que produziu seu próprio glossário e após esta pesquisa, os glossários foram contabilizados, analisados e separados por terminologias. A Tabela 2 dispõe as oito áreas do conhecimento encontradas nos glossários de Libras das onze Instituições Federais, onde N_g é o número de glossários, T_g é o tipo/forma de disponibilização e utilização e Q_{st} é a quantidade de sinais-termos no glossário.

Tabela 2. Terminologias dos glossários selecionados.

Terminologia	N_g	T_g	Q_{st}
Ambiente escolar	1	online	81
Engenharia civil	2	impresso/online	106
Economia	1	online	20
Fotografia	1	online	85
Jurídica	1	online	3
Psicologia	1	online	53
Química	2	impresso/online	163
Tec. Informação	1	online	84

É observado na Tabela 2 que todos os glossários estão disponíveis de forma online e dois de forma online e impressa. A maioria conta com dezenas de sinais-termos e o glossário jurídico com apenas três sinais-termos. A Tabela 3 dispõe a lista de glossários e as Instituições Federais que os produziram.

A próxima análise consiste na verificação dos sinais termos dos glossários de Libras selecionados a fim de comparar os sinais e identificar os sinais repetidos. No total todos

os glossários de Libras selecionados contabilizam 595 termos, sendo que destes foram encontrados quatro sinais-terminos repetidos. A Tabela 4 dispõe os sinais-terminos repetidos e os glossários aos quais eles pertencem.

A pesquisa e análise dos sinais terminos repetidos foram averiguados somente nas palavras escritas. Para esta análise, foi necessário listar todas as palavras inseridas nos glossários, na qual a partir desta lista, pode-se encontrar as palavras repetidas. Não foi realizada a comparação entre os gestos dos sinais-terminos, para averiguar se estes se repetem ou se são sinais diferentes para a mesma palavra escrita. Na verificação dos sinais-terminos, apenas alguns glossários disponibilizavam os vídeos. Desta forma, por exemplo, na comparação entre os glossários de TI e Engenharia Civil, somente o glossário TI disponibilizava os vídeos.

Tabela 3. Identificação dos glossários e Instituições de origem.

#	Instituições	Glossários de Libras
1	IFMG	Ambiente escolar
2	IFMG e UFJF	Engenharia civil
3	UFRN e IFRN	Engenharia civil
4	IFRS	Economia
5	IFSC	Fotografia
6	UFES	Jurídico
7	UFSC	Psicologia
8	IFPB	Química
9	IFG	Química
8	UFRRJ e IFSC	Tecnologia da informação

Tabela 4. Termos repetidos encontrados nos Glossários de Libras.

#	Sinais-Termo	Glossário
1	Cabos	TI e Engenharia Civil
2	Canaleta	Engenharia Civil
3	Batente	Engenharia Civil
4	Gesso	Engenharia Civil

Além da pesquisa realizada nas plataformas de periódicos, também foi realizada busca por propriedades intelectuais (PI) na Plataforma do INPI com o objetivo de analisar as tecnologias assistivas brasileiras relacionadas aos glossários e depositadas na forma de patentes ou registro de software. Outro objetivo para realização desta busca é a possível utilização de alguma PI na Plataforma do Glossário Unificado de Libras. Desta forma, algumas patentes foram encontradas utilizando os termos de busca: Libras, tecnologias assistivas, Língua Brasileira de Sinais e intérprete. A Tabela 5 dispõe o resultados da pesquisa realizada na Plataforma do INPI.

Tabela 5. Patentes relacionadas ao tema glossário em Libras.

Termos	Patente
Libras,	Sistema para geração de legenda
Intérprete	Em Libras com intérprete em ambiente multimídia
Libras	Sistema para automatização da geração de legenda em Libras em programas de TV digital interativa
Libras	Agenda em Libras

Das patentes dispostas na Tabela 5, a Agenda em Libras é modelo adequado à ser utilizada na Plataforma do Glossário Unificado de Libras, pois é resultado de material impresso que apresenta a agenda que além de ter as páginas para anotações para cada dia do ano, também contém a apresentação ilustrativa do alfabeto em Libras, verbos mais utilizados, cumprimentos e datas comemorativas. Ao realizar a busca no INPI por programas de computadores, foram obtidos, utilizando os mesmos termos de busca para as patentes, oito softwares de apoio ao ensino de Libras. A Tabela 6 dispõe o resultado obtido para a busca de softwares no INPI.

Dos registros de software dispostos na Tabela 6, a proposta Saúde em Libras é o conjunto de códigos genéricos (*framework*) em linguagem de programação Java desenvolvido pela Universidade Federal do Vale do São Francisco. O software APP Libras é aplicativo que contempla algumas funcionalidades para uso na Universidade Uni-Anhanguera/Goiás, facilitando atividades para os estudantes surdos como: i) acesso ao portal da Universidade, ii) consulta ao acervo da Biblioteca, iii) localização do usuário no mapa da Instituição e iv) acesso ao banco de perguntas e respostas mais frequentes em português escrito/Libras.

Tabela 6. Softwares relacionadas ao tema glossário em Libras.

Termo	Registro de software
Libras	Saúde em Libras
	Cartilha em Libras
	Luva tradutora de Libras inteligente (luti)
	Interlib: ferramenta colaborativa para tradutores e intérpretes de Libras
	App Libras
	VLibras: tradutor automático de conteúdos digitais para Libras
	TRadutor de Libras
	WikiLibras: ferramenta colaborativa de geração de sinais em Libras

Outro aplicativo relacionado aos glossários é o Tradutor de Libras, que está disponível para dispositivos móveis e tem a funcionalidade de traduzir a língua portuguesa escrita e oral para Libras, resultando em animações visuais 3D. Há ainda WikiLibras, que é o portal colaborativo disponível na Rede Federal com o intuito de adicionar e corrigir sinais em Libras de forma colaborativa para a disposição de dicionário amplo da linguagem. Nele os usuários podem recomendar e enviar novos sinais e contribuir na correção dos sinais existentes, sendo todo material da plataforma disponibilizado no Software VLibras. O VLibras é a plataforma

disponibilizada pela Rede Federal e oferece conjunto de ferramentas gratuitas para navegadores, computadores e dispositivos móveis que traduz conteúdo da língua portuguesa em texto, áudio e vídeo para Libras.

Proposta para a elaboração das filmagem dos sinais-termos

A implementação da Plataforma do Glossário Unificado de Libras perpassa pela metodologia de preparação da apresentação dos sinais-termos. Após a identificação e organização dos sinais-termos, deve-se realizar a descrição, definição do conceito e aplicação do sinal-termo em frase. Para tanto, necessita-se definir a estratégia de filmagem para apresentação dos sinais-termos.

Para a ação de filmagem, propõe-se que um estúdio de gravação seja montado. Neste estúdio são necessários equipamentos como: câmeras filmadoras, tripé para apoio das câmeras, monitores para visualização das gravações, *Softbox* (aparelhos para iluminação), *Chroma-Key* (tela verde), que são itens essenciais para as gravações dos sinais-termos. O estúdio deve ser montado em uma sala, na qual o *Chroma-Key* deverá estar instalado juntamente com o posicionamento das câmeras filmadoras e o *Softbox*.

Para a gravação necessita-se do especialista em Libras, dois auxiliares para a câmera filmadora, o especialista em filmagem e o especialista em *videomaker*. O roteiro para gravação deve contemplar os sinais termos, suas definições e a exemplificação em frase simples do uso cotidiano. Para cada sinal-termo deverá ser gravado três vídeos, podendo ou não os três comporem o Glossário Unificado de Libras. Após a finalização das gravações, o *videomaker* fica responsável pelas edições e armazenamento do conteúdo para posterior inserção na Plataforma do Glossário Unificado de Libras.

Anterior as gravações, necessita-se que o especialista em Libras realize estudo sobre os sinaistermos a serem gravados, sendo importante a consulta e troca de informações com indivíduos surdos, direcionando a melhor forma para o entendimento do sinal e definição da frase a ser utilizada na aplicação do sinal-termo. O especialista em Libras deve se atentar a cor e modelo da vestimenta no momento da gravação. Recomenda-se o uso de roupa de cor única e sem estampas. Sugere-se que para pessoas com a pele clara utilize tons de roupa mais escuros como azul marino, preto ou grafite. Para pessoas de pele morena ou pele negra recomenda-se cores como creme, bege ou azul claro. Deve-se evitar o tom verde, devido o equipamento *Chroma-Key*, que garante a edição com recortes nas gravações [20].

A face do intérprete/especialista em Libras é importante ponto visual utilizado na Libras, é nela que o surdo se concentra e compreende parte da comunicação. Desta forma, recomenda-se que os cabelos devem ser penteados de forma discreta e de preferência que os fios não estejam sobre o rosto. Para as mulheres, o ideal é que o cabelo esteja preso e que

sobre a face, a maquiagem seja leve. No máximo a maquiagem deve ajustar olheiras ou sinais de cansaço, controlar oleosidade no rosto, aplicando base, corretivo e pó compacto. O processo de maquiagem tem somente o objetivo de promover a aparência saudável e corada aos intérpretes [20]. A utilização de acessórios pelos intérpretes são permitidos, no entanto, é recomendado o uso de peças pequenas e discretas, para não chamar a atenção durante os gestos [20].

Ideação do sítio para a Plataforma Web do Glossário Unificado de Libras

A proposta compreende na disponibilização de tecnologia assistiva composta por Plataforma Web de Glossário Unificado de Libras. A plataforma deve agrupar todos os glossários de Libras da Rede Federal nas mais diversas terminologias existentes. A hospedagem da Plataforma deve ocorrer nos domínios do Ministério da Educação, pois as maiores fontes de construção dos glossários são as instituições de ensino. A navegação pelo sítio deve ser simples e intuitiva, com identidade visual definida no foco do Projeto Glossário Unificado. O projeto do sítio deve ser responsivo, ajustado as várias plataformas fixas ou móveis, focando nos usuário. A ideia da Plataforma do Glossário Unificado de Libras conta com página inicial que direciona o usuário até os sinais-terminos da área de conhecimento desejada, contendo acessos às demais ações:

1. **Glossários de Libras:** este campo lista as terminologias que a Plataforma contempla, liberando acesso aos glossários existentes.
2. **Envie novos sinais:** este campo direciona o usuário ao ambiente em que ele poderá informar sobre novos sinais terminos.
3. **Pesquisa por sinal:** este campo realiza pesquisa diretamente pelo nome do sinal, no qual o usuário poderá digitar o nome do termo de qualquer terminologia presente no Glossário Unificado de Libras e identificar sua existência ou não.
4. **Aplicação de parceiros:** campo destinado as ações oriundas das patentes ou softwares constantes nas **Tabela 5** e **Tabela 6**.
5. **Fale conosco:** campo para comunicação entre os usuários e a equipe de implementação/manutenção da Plataforma do Glossário Unificado de Libras.
6. **Conteúdo educativos:** campo para disseminação de conteúdos educativos com foco no Projeto Glossário Unificado.
7. **Instituições de ensino:** campo que divulga as diversas atividades realizadas pelos colaboradores/produtores de glossários.

A página inicial do sítio deve conter menu principal com nomes inteligíveis e cada página do sítio deve conter objetivo que responda uma pergunta e chamada para nova ação ao final de cada página. Cada elemento de tela necessita ter seu objetivo definido, deixando claro para o usuário qual é este objetivo. A Figura 1 apresenta a proposta para a arquitetura simplificada do sítio e a Figura 2 apresenta o protótipo hipotético da página inicial do sítio na Plataforma do Glossário Unificado de Libras.

Figura 1. Proposta para a arquitetura simplificada do sítio da Plataforma do Glossário Unificado de Libras.

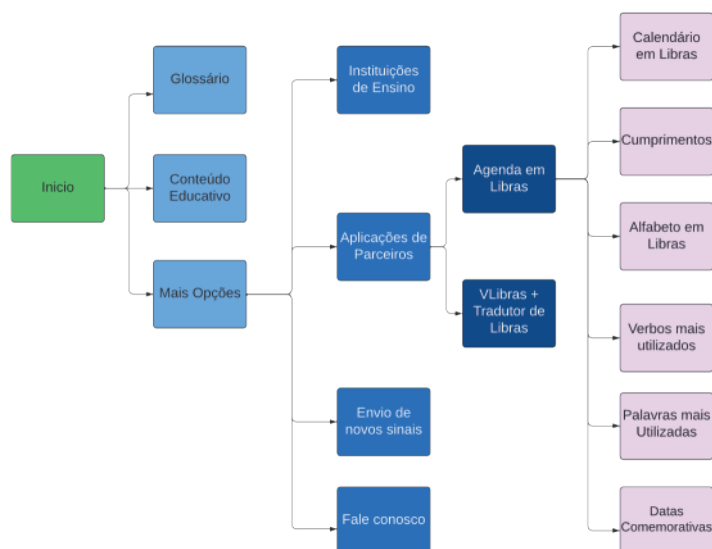
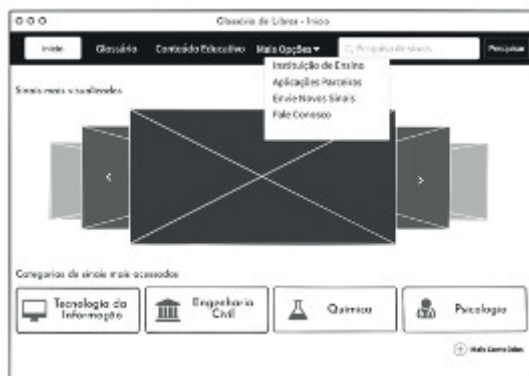


Figura 2. Protótipo hipotético para a página inicial da Plataforma do Glossário Unificado de Libras.



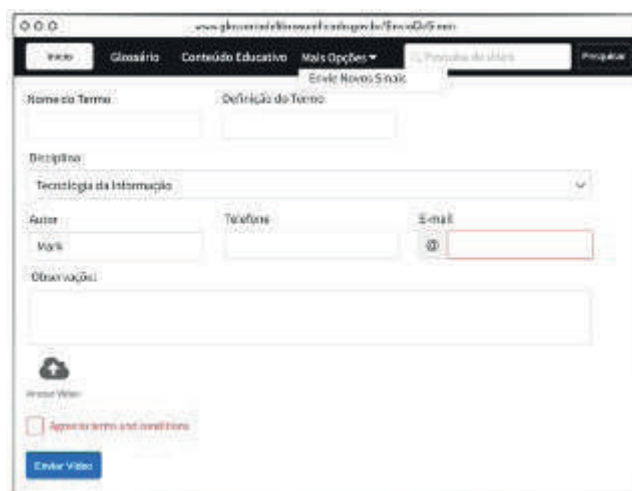
Na página inicial, Figura 2, ao acionar o link Glossários, o usuário é direcionado a outro ambiente com a listagem de todas as terminologias dos sinais-termos organizados por ordem alfabética, como apresentado na Figura 3. Ao acessar as terminologias, o usuário é direcionado ao ambiente com a lista de sinais-termos daquela terminologia. Ao acessar determinado sinal-termo, o usuário é direcionado ao ambiente de descrição dos sinais-termos, na qual:

- 1º – Descrição detalhada por escrito do sinal-termo (como no dicionário).
- 2º – Vídeo com a apresentação do gesto para o sinal-termo.
- 3º – Vídeo com a apresentação da definição do sinal-termo conforme a descrição do Item 1º.

Figura 5. Ambiente hipotético da descrição dos sinais-termos.



Figura 6. Ambiente hipotético do envio de novos sinais-termos.



Ao digitar determinado termo específico, é realizada pesquisa em toda a Plataforma do Glossário Unificado de Libras e o resultado é apresentado na forma de lista.

Apesar da Plataforma do Glossário Unificado de Libras ser pensada nas Instituições da Rede Federal do Ministério da Educação, parceiros de Instituições Privadas poderão utilizar seus serviços e apresentar suas propostas, tanto de glossários quanto de tecnologias úteis na acessibilidade e ensino de Libras. Portanto, a Plataforma do Glossário Unificado de Libras disponibilizará ambiente para acesso às aplicações parceiras. Por exemplo, a Figura 7 apresenta que ao acessar o link **Mais opções** o usuário é direcionado ao ambiente **Aplicações Parceiras**.

Neste ambiente o usuário conhecerá as aplicações propostas por parceiros, como por exemplo, a Agenda em Libras e algumas funcionalidades dos softwares VLibras+Tradutor de libras.

As opções de parcerias são sempre importantes nos projetos de ensino. A opção hipotética da patente Agenda em Libras promove além de apresentar a tecnologia, a utilização desta pela comunidade. Por exemplo, no ambiente **Aplicações Parceiras**, ao acessar o link **Agenda em Libras** o usuário é direcionado às opções/funções disponíveis da patente Agenda em Libras, como apresentado na Figura 8.

Figura 7. Ambiente hipotético de apresentação das aplicações das Instituições Parceiras.



Figura 8. Ambiente hipotético para apresentação das funções da patente Agenda em Libras.



A recomendação da aplicação do VLibras+Tradutor de libras, que são softwares encontrados no INPI, é a aplicabilidade das suas funções, na qual ambos realizam tradução da língua portuguesa escrita ou falada para Libras. Por exemplo, o usuário pode digitar ou informar via voz o termo ou frase a ser pesquisada e o resultado é a apresentado em animação com Avatar 3D. Outra opção para aplicação destes softwares é a escolha do estado brasileiro para visualizar o sinal segundo o uso deste no estado escolhido (configuração de regionalização). Pode-se utilizar o dicionário de palavras/termos do VLibras, no qual o usuário visualizará o gesto apresentado pelo Avatar e por fim, ainda pode-se ter acesso ao histórico de navegação. A Figura 9 apresenta o ambiente de aplicação dos softwares Vlibras + Tradutor de Libras na Plataforma do Glossário Unificado de Libras.

As Figura 10 e Figura 11 apresentam as ações **Fale conosco** e **Conteúdos Educativos**, respectivamente. No ambiente apresentado na Figura 10 há o formulário com opções para preenchimento, no qual o usuário poderá se comunicar com a equipe responsável pela implementação e manutenção da Plataforma do Glossário Unificados de Libras e na **Figura 11** é apresentado o ambiente no qual serão disponibilizados conteúdos educacionais relacionados a livros, textos digitais, Leis, vídeos-aulas entre vários outros.

A Figura 12 apresenta o ambiente de divulgação das atividades realizadas pelos colaboradores produtores de glossários, parceiros e as notícias sobre as novidades na

comunidade de surdos, sobre Libras, avanços na acessibilidade, Leis, tecnologias assistivas entre várias outras.

Figura 9. Ambiente hipotético para apresentação das funções dos softwares VLibras+Tradutor de Libras.

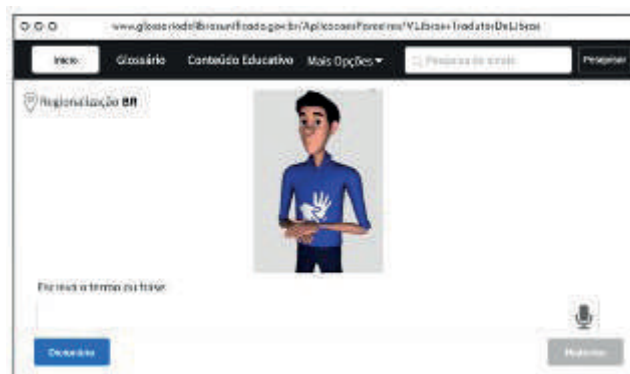
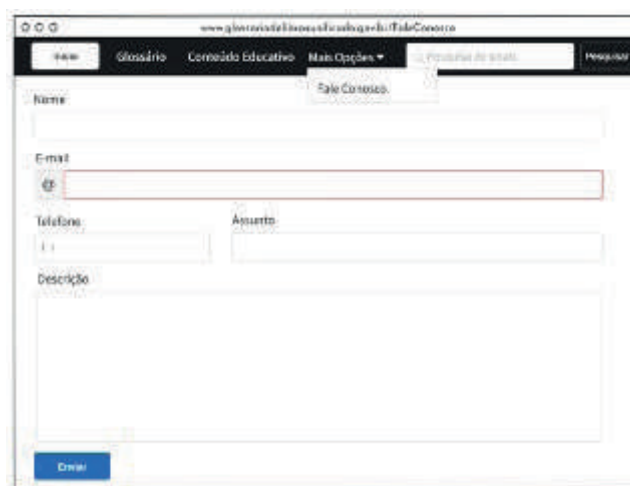


Figura 10. Ambiente hipotético para apresentação da ação Fale conosco.



Para apresentação dos parceiros foram utilizados apenas alguns dados retirados do INPI. No entanto, existem ainda algumas Propriedades Intelectuais e parceiros a serem explorados, como a WikiLibras, sítio disponibilizado pelo Governo Federal que é o portal colaborativo que recebe e avalia novos sinais-termos de forma colaborativa enviados pela comunidade brasileira. Apesar de não ter a classificação terminológica e outros métodos apresentados para a Plataforma do Glossário Unificado de Libras, a WikiLibras disponibiliza acervo com mais de vinte mil sinais.

De posse do banco de dados da WikiLibras, é possível classificar por terminologia e realizar a descrição, filmagem, aplicação em frase e armazenamento, incorporando volume significativo a Plataforma do Glossário Unificado de Libras e organizando os sinais-termos da WikiLibras de forma categórica.

Figura 11. Ambiente hipotético para apresentação da ação **Conteúdos Educativos**.

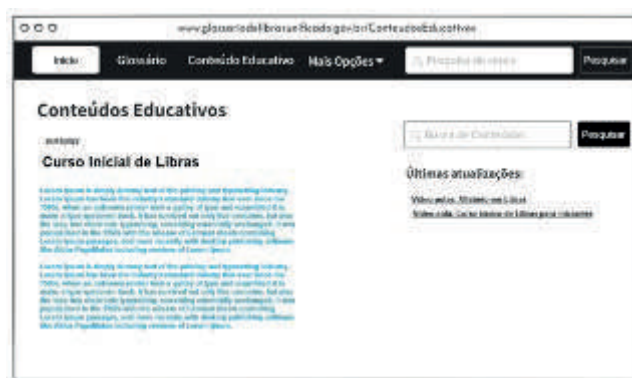


Figura 12. Ambiente hipotético para apresentação da ação **Divulgações**.



Discussão

Este trabalho apresentou série de etapas para se analisar a disposição de glossário de Libras existentes no Brasil e propor o desenvolvimento da Plataforma do Glossário Unificado de Libras. Na busca inicial dos glossários de Libras produzidos nos últimos cinco anos, têm-se os trabalhos [1, 2, 4, 5, 6, 7, 8, 15, 16, 17]. Dentre estes trabalhos, encontrou-se glossários de Libras resultantes dos Institutos Federais e Universidades Federais das regiões: sudeste, nordeste, sul e centro-oeste.

A escolha de análise dos trabalhos somente da Rede Federal de Educação ocorre devido ao número considerável de glossários produzidos pela Rede Federal. Nestes trabalhos foram contabilizados quinhentos e noventa e cinco sinais termos dentre os glossários selecionados. Este fator contribui para que a Plataforma do Glossário Unificado de Libras inicie a partir destas Instituições. Outro fator decisivo na escolha da Rede Federal de Ensino é a participação e apoio do Governo Federal para o processo de publicação e disponibilização da Plataforma do Glossário Unificado de Libras no domínio do Ministério da Educação.

Observa-se que dos glossários analisados, a maioria possui plataforma online e materiais em canais do Youtube. Analisando a possibilidade de termos repetidos entre os glossários de Libras analisados, foram encontrados quatro termos em dois glossários distintos. Além da análise de dados resultantes desta pesquisa, alguns estudos apontam para as dificuldades encontradas na trajetória de estudo do indivíduo surdo e sua vivência no ambiente

escolar. Algumas dificuldades como: falta de material adequado e tecnologias assistivas, ausência de conhecimento e preparo de aulas para alunos surdos, obtenção de intérprete entre várias outras que estão relacionadas aos sinais-termos.

A proposta deste trabalho tem a capacidade de agrupar as várias plataformas online de glossários, os diversos canais do YouTube além de auxiliar como tecnologia assistiva para o ensino de alunos surdos. Na atualidade, encontrar e utilizar os glossários de Libras já produzidos não é tarefa fácil. Alguns artigos que apresentam os glossários de Libras como produto, não direcionam o leitor para o local de domínio do glossário, seja ele impresso ilustrativo ou online.

O artigo: A inclusão de surdos na educação profissional e tecnológica: glossário em Libras para a área da construção civil [5], apresenta link quebrado direcionado ao Google Drive. O artigo: Glossário Técnico Bilíngue Libras-Português para termos de construção civil [4], apresenta somente a lista de palavra que são os sinais termos escolhidos para o glossário, sem o direcionamento de onde o glossário de Libras está disponível. O trabalho: Glossário jurídico em Libras: sinal, discurso e linguagem cinematográfica [8], informa a disponibilidade de três sinais termos com vídeos no sítio do glossário, que está inacessível. O trabalho: Construção de um glossário de sinais de termos utilizados no ensino da química [15], não indicou a localização e publicação do glossário, sendo necessária a busca exaustiva até encontrar o glossário LibrasQuim.

E por fim, não foi possível acessar e testar o uso de algumas Propriedades Intelectuais. Sobre as Propriedades Intelectuais (PI), além da busca realizada na Plataforma do INPI, foi realizada busca nas plataformas de periódicos científicos utilizando os nomes dos inventores e os títulos das PI. O intuito foi saber se os inventores das PI haviam realizado alguma publicação. A busca das PI nas plataformas de periódicos científicos resultou em nenhum item encontrado. Estes pontos levantados podem ser eliminados com a disposição da Plataforma do Glossário Unificado de Libras.

Analisando a produção de glossário de Libras produzidos pelas Instituições Privadas nos últimos cinco anos, são encontrados quatro glossários com ≈ 205 sinais-termos. As terminologias utilizadas por estas Instituições Privadas são: i) contabilidade, ii) administração, iii) ortodontia e iv) matemática. Isto reforça a necessidade de parcerias entre as Instituições e a necessidade da implementação da Plataforma do Glossário Unificado de Libras.

Como recomendação, após a implementação e o início da inserção dos sinais-termos na Plataforma do Glossário Unificado de Libras, há a necessidade de validação da ferramenta, na qual pesquisadores deverão realizar entrevistas com indivíduos surdos e ouvintes, colhendo os comentários de educadores, estudantes, profissionais entre outros, sobre a efetividade da Plataforma do Glossário Unificado de Libras.

■ CONCLUSÃO

Este trabalho propôs o desenvolvimento de sistema Web para a implementação da Plataforma do Glossário Unificado de Libras, agrupando e organizando os sinalários e glossários produzidos pelas Instituições Brasileiras. Foi realizado o levantamento bibliográfico de trabalhos desenvolvidos e em desenvolvimento organizados pelas áreas de conhecimento dos sinalários e glossários agrupando os sinais-termo existentes. Foi ainda projetado o sistema Web com plataforma responsiva.

A Plataforma do Glossário Unificado de Libras possui a finalidade de contribuir, promover acesso a inclusão, acessibilidade ao surdo, servir como ferramenta de suporte aos intérpretes e demais profissionais que precisam se comunicar em Libras. O uso do glossário de Libras ultrapassa a utilização do ambiente escolar, este recurso faz-se necessário em locais como: ambiente familiar, ambientes hospitalares, ambientes turísticos dentre vários outros.

Foram realizados levantamentos e análises sobre as Instituições e as terminologias existentes em glossários. Foi observado os diversos locais nos quais os glossários encontram-se disponíveis individualmente. Na proposta da Plataforma do Glossário Unificado de Libras, o usuário receberá com resposta a sua busca, o detalhamento sobre o sinal-termo escolhido apresentando: i) definição do sinal-termo em texto, ii) apresentação do sinal-termo em vídeo, iii) apresentação de frase com aplicação do sinal-termo.

A proposta da Plataforma do Glossário Unificado de Libras ainda prevê alguns acessos adicionais, como: softwares de parceiros com foco na acessibilidade e inclusão social, canal para envio de novos sinais termos, ambientes de conteúdos educacionais e novidades sobre a área de Libras entre outros. A estrutura da proposta também detalhou o planejamento para o momento da filmagem dos sinais-termos e ofereceu o detalhamento sobre a organização e ideação do sitio na Web.

Diante de todo estudo e análise realizada, espera-se que a continuidade e evolução desta pesquisa possa contribuir ainda mais para a acessibilidade na vida do Surdo e aprendizado de toda comunidade com material de Libras disponível em único local na Web. Portanto, conclui-se que a disponibilidade de Plataforma única de pesquisa em glossário de Libras que contemple diversas áreas de conhecimento e seus sinais-termos, é mais um facilitador de relevância para a comunidade surda.

■ REFERÊNCIAS

1. **Calé**, Felipe Rodrigues; **Paim**, Lucas Nunes; **Volpasso**, Luiz Henrique Santos; **Benassi**, Pedro Martins; **Miranda**, Renan Carvalho Távora; **Meneghini**, Tatieli Lui; **Cruz**, Sergio Manuel Serra. *Librasti: Uma aplicação móvel para levar o vocabulário da tecnologia da informação ao público surdo*. XXII Enapet–Brasília, 2017.
2. **Gomes**, Bianca Antonio. *Pesquisa e desenvolvimento de Glossário de sinais em Libras para termos técnicos das áreas de Fotografia, Animação e Design Gráfico*. Nuevas Ideas en Informática Educativa, v. 14, 2018.
3. **Lima Neto**, Milton Silva. *Desenvolvimento de sinalário na área de mecânica para alunos do ensino técnico e tecnológico com deficiência auditiva*. Salvador: Instituto Federal da Bahia, 2018.
4. **Nascimento**, Kleiton Cassemiro; **Lima**, Maria Cleide R. de Oliveira; **Medeiros**, Isabelly Bezerra B. G.; **Silva** Renilde Inácio. *Glossário técnico bilíngue libras-português para termos de construção civil*. Revista de ensino de engenharia, v. 1, 2019.
5. **Pinto**, Maria Angélica Vieira; **Carmo**, Glaucia Xavier; **Santos**, Hadassa Rodrigues. *A inclusão de surdos na educação profissional e tecnológica: glossário em Libras para a área da construção civil*. Research, Society and Development, v. 9, n. 10, 2020.
6. **Rodrigues**, Rogério Pacheco; **Adams**, Fernanda Welter; **Felicio**, Cinthia Maria; **Silva**, Maísa Conceição; **Santos**, Jaliane Soares Borges; **Cardoso**, Alessandra Timóteo; **Goulart**, Simone Machado. *Produção de glossário em Libras para equipamentos de laboratório: opção para experimentação química e inclusão*. Experiências em Ensino de Ciências, v. 14, n. 3, 2019.
7. **Carvalho**, Mariane Maria Cunha; **Franco**, Raquel Aparecida Soares Reis. *Glossário em Libras como instrumento para auxiliar na inclusão de alunos surdos*. Revista de estudos e pesquisas sobre ensino tecnológico (EDUCITEC), v. 7, 2021.
8. **Ouedraogo**, Ericler Oliveira Gutierrez; **Rodrigues**, Ednalva Gutierrez; **Ouedraogo**, Adama. *Glossário jurídico em Libras: sinal, discurso e linguagem cinematográfica*. Línguas e instrumentos linguísticos, v. 23, n. 46, 2020.
9. **Marconcin**, Loraine Isabel do Rocio Pinto; **Antunes**, Luciana de Araújo; **Ferreira**, Luciana da Costa; **Festa**, Priscila Soares Vidal; **Scholochuski**, Virgínia do Carmo. *O olhar do surdo: traduzindo as barreiras no ensino superior*. Ensaio pedagógicos: revista eletrônica do curso de pedagogia das Faculdades OPET, n. 5, 2013.
10. **Brasil**. *Constituição da república federativa do Brasil de 1988*. Da educação, da cultura e do desporto. Brasília, Brasília, 1988.
11. **Brasil**. Lei №9394, de 20 de dezembro de 1996. Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional. Brasília, 1996.
12. **Campos**, Lorraine Vilela. *Inclusão Social e os desafios para os surdos no ensino superior: dos mais de 10,7 milhões de deficientes auditivos no Brasil, apenas 7 têm diploma de graduação*. Instituto Rodrigues Mendes (IRM), 2020.

14. **Cruz**, José Ildon Gonçalves; **Dias**, Tárzia Regina da Silveira. *Trajatória escolar do surdo no ensino superior: condições e possibilidades*. Revista Brasileira de Educação Especial, v. 15, 2009.
15. **Viera**, Claudia Regina. *Inclusão e educação de surdos: uma discussão necessária*. Revista Polyphonia, v. 22, n. 1, 2011.
16. **Monteiro**, Regina de Fátima Freire Valentim; **Pontes**, Layce Alicy Cunha Alves. *Construção de um glossário de sinais de termos utilizados no ensino da química*. Cointer-PDVAgro, 2017.
17. **Martins**, Francielle Cantarelli. *Terminologia da libras: coleta e registro de sinais-termo da área de Psicologia*. Tese de Doutorado, Universidade Federal de Santa Catarina, 2018.
18. **Alfaia**, Amanda Coelho. *O tradutor intérprete de Libras/português (TILSP) como pesquisador orgânico da terminologia: proposta de glossário de sinais-termo da economia*, Dissertação de Mestrado (ProfEPT), Instituto Federal do Rio Grande do Sul, 2019.
19. **Silva**, Brunna Carolinne Rocha. *Desenvolvimento de tecnologia baseada em redes neurais artificiais para reconhecimento de gestos da língua de sinais*. Dissertação de Mestrado. Universidade Federal de Goiás, 2018.
20. **Brasil**. Lei №10.436, de 24 de abril de 2002. Língua Brasileira de Sinais - Libras e outras Providências. Brasília, 2002.
21. **Stumpf**, Marianne Rossi. *Aprendizagem de escrita de língua de sinais pelo sistema SignWriting: Língua de sinais no papel e no computador*, Tese de Doutorado, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 2005.
22. **Simião**, Julianny Dantas. *Gravação de materiais em Libras na SEDIS/UFRN. Orientações para tradutores e interpretes*. Universidade Federal do Rio Grande do Norte, 2017.
23. **Barcelos**, Pâmela Aline Ferreira. *Universidade de Brasília e estudantes surdos: acesso e permanência*. Trabalho de conclusão de curso em Pedagogia, Universidade de Brasília, 2019.
24. **Bisol**, Cláudia Alquati; **Valentini**, Carla Beatriz; **Simioni**, Janaína Lazzarotto; **Zanchin**, Jaqueline. *Estudantes surdos no ensino superior: reflexões sobre a inclusão*. Cadernos de Pesquisa, v. 40, 2010.



Análise de luvas transceptoras para auxílio na tradução bidirecional em língua de sinais

Iury Alves de Oliveira

*Studies and Researches in Science and Technology Group (GCITE), Federal Institute of Goiás (IFG), Goiás/Brazil
Electrical, Mechanical & Computer Engineering School (EMC), Federal University of Goiás (UFG), Goiás/Brazil*

Jordana Lopes Morais

Studies and Researches in Science and Technology Group (GCITE), Federal Institute of Goiás (IFG), Goiás/Brazil

Waléria Batista da Silva Vaz Mendes

Studies and Researches in Science and Technology Group (GCITE), Federal Institute of Goiás (IFG), Goiás/Brazil

Paulo Victor dos Santos

Hospital Israelita Albert Einstein, São Paulo, SP, Brasil

Brunna Carolinne Rocha Silva Furriel

Studies and Researches in Science and Technology Group (GCITE), Federal Institute of Goiás (IFG), Goiás/Brazil

Márcio Rodrigues da Cunha Reis

Studies and Researches in Science and Technology Group (GCITE), Federal Institute of Goiás (IFG), Goiás/Brazil

Wesley Pacheco Calixto

*Studies and Researches in Science and Technology Group (GCITE), Federal Institute of Goiás (IFG), Goiás/Brazil
Electrical, Mechanical & Computer Engineering School (EMC), Federal University of Goiás (UFG), Goiás/Brazil
Hospital Israelita Albert Einstein, São Paulo, SP, Brasil*

RESUMO

A proposta deste trabalho é analisar luvas transceptoras utilizadas no auxílio da comunicação bidirecional entre surdos e ouvintes. A metodologia empregada tem como base a avaliação e validação da luva transceptora, realizada através da construção do banco de dados e seus testes, para grupos formados por letras, palavras e frases que apresentam semelhanças e diferenças nos gestos. Os resultados são apresentados por meio da comparação das respostas dos sensores conectados à luva transceptora, permitindo analisar o comportamento através da correlação dos dados e da forma de onda. As análises demonstram que a luva transceptora é ferramenta capaz de auxiliar na comunicação bidirecional entre surdos e ouvintes e é possível ser utilizada ainda como equipamento didático.

Palavras-chave: Surdos, Ouvintes, Luva Transceptora, Comunicação Bidirecional, Linguagem de Sinais, Libras.

ABSTRACT

The purpose of this work is to analyze transceiver gloves used to aid bidirectional communication between deaf and hearing people. The methodology used is based on the evaluation and validation of the transceiver glove, carried out through the construction of the database and its tests, for groups formed by letters, words, and phrases that present similarities and differences in gestures. The results are presented through the comparison of the responses of the sensors connected to the transceiver glove, allowing us to analyze the behavior through the correlation of the data and the waveform. The analysis presents that a transceiver glove is a tool capable of assisting in the bidirectional communication between deaf and hearing people and it can also be used as didactic equipment.

Keywords: Deaf, Listeners, Transceiver Glove, Two-way Communication, Sign Language, Brazilian Sign Language.

■ INTRODUÇÃO

Segundo a Federação Mundial de Surdos, existem cerca de 70 milhões de surdos, a Organização Mundial de Saúde (OMS) aponta que em 2021, 466 milhões de pessoas sofrem com problemas auditivos e estima-se que em 2050 este número chegará a 2,5 bilhões de pessoas. A comunicação entre surdos e ouvintes ainda é um problema a ser enfrentado a nível mundial. O desenvolvimento de tecnologias assistivas para surdos surge devidamente para o propósito de facilitar a comunicação entre surdo e ouvinte e entre o ouvinte e o surdo, de forma a ter comunicação bidirecional.

A linguagem de sinais é a forma de comunicação utilizada por surdos para se comunicar através de gestos com as mãos e outras ações corporais. Com o desenvolvimento da interface homem-máquina (IHM), as luvas eletrônicas tem se apresentado como a forma de melhorar a comunicação entre surdos e ouvintes. A primeira luva dotada de sensores na qual transformam gestos em sinais elétricos foi patenteada em 1983 [1]. Desde então, várias pesquisas e soluções tem sido desenvolvidas empregando a ideia desta tecnologia e tentando aprimorar a forma de utilização para que seja o mais confortável e precisa a comunicação entre a pessoa surda e o ouvinte.

Sabaresh e Karthi [2] desenvolvem luva de tecido com número reduzido de sensores para não onerar financeiramente o hardware. Utilizam o módulo de texto e fala acoplado a placa de prototipagem que identifica o abecedário árabe. Os resultados são satisfatórios segundo os autores pois, uma vez que a pessoa utiliza a luva para realizar a comunicação, é apresentada no *Liquid Cristal Display* (LCD) a letra gesticulada. Há ainda como opção, ouvir a pronúncia da letra gesticulada após sua identificação.

Carrera *et al.* [3] apresentam o desempenho na comunicação entre pessoas surdas-cegas ao usarem o hardware composto por luva vibratória e seu interlocutor. Esta luva inclui o sistema *TactileCom*, no qual não é necessário o contato entre interlocutores para se comunicar. A metodologia aplicada acontece de forma bidirecional por meio de *Bluetooth*. Os autores apresentam estudos sobre a quantidade de dedos estimulados e a resposta as frequências. Os resultados apresentam que a luva vibratória tem capacidade de resposta maior que a comunicação letra a letra, como no Braille, aponta taxa de 97% de identificação de mensagens para pessoas surdas-cegas e 81% para indivíduos controle, além de apresentar que o estímulo é melhor percebido com único dedo. Assim, a interface apresentada é adequada para a comunicação entre pessoas surdas-cegas e ainda pode ter outras aplicações possíveis, como em ambientes barulhentos e multilíngues.

Ranjan *et al.* [4] desenvolvem luva inteligente para comunicação entre surdos e ouvintes capaz de captar sinais corporais, faciais, posicionamento e reconhecimento de voz, através de circuito e sensores posicionados na luva. A luva desenvolvida no trabalho é capaz de

decifrar letras, sendo capaz de melhorar a comunicação entre pessoas ouvintes, pessoas com surdez avançada e surdas.

Klomsae, Auephanwiriyaikul e Theera-Umpon [5] com o intuito de melhorar o método de tradução dinâmica da Língua de Sinais Tailandesa, sugerem técnica de legenda de vídeo. A técnica utiliza o método Transformação de recurso de escala invariável (*Scale Invariant Feature Transform – SIFT*) e o algoritmo Gramática de sequência probabilística não supervisionada (*String Grammar Unsupervised Possibilistic C-Medians – SGUPC*). O procedimento não necessita de segmentação ou detecção prévia da região da mão, deve-se ter apenas câmera na qual registra o movimento, para realizar a tradução da língua de sinais. Como resultado, o experimento apresenta possibilidade para ser implementado em outras línguas de sinais.

Chiu *et al.* [7] desenvolvem sensores de gestos de auto alimentação que são acoplados na parte de trás das luvas para reconhecimento de sinais em tempo real. Este sistema distingue sinais manuais ajustando o sinal de saída. Para isto, utiliza-se três sensores de frequência nos tendões do polegar para captar as possíveis combinações de diferentes gestos de cada mão. Neste sistema, pode-se obter a coleta de energia biomecânica do movimento do dedo. Chuang *et al.* [8] utilizam sensores de flexão para reconhecimento de sequência de gestos. Os autores implementam luva sem fio para coletar dados. Para além, utiliza-se bateria e LilyPad Arduino para realizar a conexão entre a luva e os componentes inseridos na luva. Este sistema é capaz de detectar e distinguir os gestos com exatidão mesmo em trajetos complexos e agitações diversas.

Kapuscinski e Wysocki [10] apresentam proposta experimental sobre o reconhecimento de expressões da língua de sinais polonesa, como apoio a surdos em departamento público municipal. O trabalho discute sobre o experimento realizado com clientes surdos, na prefeitura municipal de Rzeszow/Polônia, no processo de solicitação ou retirada da carteira de identidade. A técnica consiste na observação de expressões sinalizadas por pessoa surda a partir de câmera e traduzidas por computador para a linguagem escrita ou falada, e no sentido inverso, as respostas do funcionário aparecem para a pessoa surda na forma de vídeo em língua de sinais, possibilitando a comunicação bidirecional. Os testes apontam avanços com a diminuição do número de restrições impostas ao surdo, no entanto, apresentam que as pesquisas ainda devem seguir, visto que nos intervalos entre as falas, as mãos das pessoas surdas ainda devem estar sobre os joelhos, tarefa difícil para aqueles que usam a mão como principal meio de comunicação.

Yuan *et al.* [11] desenvolvem sistema de luvas de reconhecimento de gestos a fim de caracterizar a língua de sinais. O projeto é composto por sensores flexíveis de grafeno, módulo de aquisição de dados multicanal e algoritmo de rede neural artificial. A rede neural

reconhece $\approx 90\%$ das 22 letras do alfabeto inglês. O sistema possui estrutura simples, baixo custo financeiro, resposta com tempo hábil, estabilidade e longo ciclo de vida, apresentando-se como possibilidade de popularização e aplicação na vida das pessoas como forma de inclusão de surdos.

Silva [13] projeta, desenvolve e analisa quatro protótipos diferentes de luvas eletrônicas que possuem a capacidade de identificar o movimento das mãos no reconhecimento de gestos da língua de sinais e tradução letra a letra para a linguagem escrita. A configuração, orientação e movimento das mãos são coletados por sensores de flexão, acelerômetros e giroscópios, dispostos em diferentes locais dos quatro protótipos desenvolvidos. Redes neurais artificiais são aplicadas no reconhecimento dos padrões de cada gesto e como resultado, o estudo apresenta eficácia e eficiência na identificação dos gestos da língua de sinais, com desempenho de até 96,8% para um dos protótipos analisados.

A literatura apresenta vários estudos de dispositivos voltados para a melhoria na comunicação entre surdos e ouvintes [1, 2, 3, 4, 5, 7, 8, 10, 11, 13], como disposto na Tabela 1, na qual 90% ocorre a partir de 2017. Cada vez mais, estuda-se sobre a detecção automática e a interpretação de gestos utilizados nas línguas de sinais a fim de promover a inclusão social e avançar na comunicação bidirecional. No entanto, esta é ainda uma lacuna a ser complementada. A busca por dispositivos que sejam eficazes e tenha custo financeiro baixo é a justificativa deste trabalho.

Tabela 1. Tecnologias para o auxílio na comunicação entre surdos e ouvintes.

Ano	Tecnologia	Ref.
1983	Sensores flexíveis	[1]
2017	Sensores flexíveis	[2]
2017	<i>TactileCom</i>	[3]
2017	Sensores flexíveis	[4]
2017	Transformação de recurso de escala invariável	[5]
2018	Sensores de flexão, acelerômetros e giroscópios	[13]
2019	Sensores de frequência	[7]
2019	Sensores de flexão	[8]
2020	Câmera fotográfica	[10]
2021	Sensores flexíveis de grafeno	[11]

A originalidade deste trabalho está na apresentação de dispositivo capaz de traduzir gestos da língua de sinais para a língua escrita. Além da tradução letra a letra, o dispositivo é capaz de traduzir palavras e frases, facilitando a comunicação bidirecional entre surdos e ouvintes. A inovação está no sistema hardware e software de fácil utilização e seu banco de dados que pode ser construído por qualquer pessoa que conheça a língua de sinais. Este trabalho tem relevância por proporcionar a comunicação dinâmica entre surdos e ouvintes com a criação de ferramenta metodológica, auxiliando no ensino da língua de sinais. Esta proposta pode ser aplicada em todas as áreas de conhecimento e em todos os locais na

qual tem-se a necessidade da comunicação entre surdos e ouvintes, buscando o baixo custo financeiro do dispositivo para a sociedade.

O objetivo principal deste trabalho é apresentar o projeto e analisar conjunto de hardware e software (luvas transceptoras) na tradução de gestos da Língua Brasileira de Sinais (Libras) para a língua portuguesa escrita. Ainda como objetivos, têm-se: i) validação do protótipo na tradução de letras, palavras e frases e ii) indicação das possíveis aplicações para auxílio na comunidade surda.

A motivação deste trabalho apresenta-se com a aprovação de financiamento pelo Ministério da Educação (MEC) e Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica (SETEC)/Brasil, contribuindo para a continuação do trabalho desenvolvido por Silva [13]. No trabalho de Silva, foram realizados testes em quatro diferentes tipos de hardwares (luvas) com o intuito de traduzir os movimentos das mãos para a linguagem escrita. No trabalho financiado pelo MEC/SETEC, foi desenvolvido novo protótipo do hardware com o objetivo de reduzir os custos financeiros e incrementar a eficácia e a eficiência do conjunto hardware e software.

A estrutura deste trabalho está dividida em: na Seção 2 são abordados conceitos relativos a fundamentação teórica, base para o entendimento da metodologia e dos resultados, a Seção 3 descreve a metodologia do trabalho, com os procedimentos realizado para a coleta dos dados e processamento. Na Seção 4 são dispostos os resultado obtidos a partir da aplicação da metodologia proposta.

■ FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Esta seção apresenta os conceitos e ferramentas tecnológicas no qual servem como base teórica para o entendimento da proposta deste trabalho. São apresentados conceitos a respeito da língua de sinais e suas características, assim com hardwares utilizados para a comunicação entre surdos e ouvintes.

Língua de sinais

As línguas de sinais são sistemas linguísticos baseados nos movimentos das mãos, expressões faciais e corporais, utilizada pela comunidade surda com a finalidade de transmitir mensagens [13]. A comunicação por meio desta língua segue regras como em quaisquer outras línguas, para que haja entendimento da mensagem. As expressões e gestos se organizam de forma natural, seguindo estrutura com gramática, fonologia, morfologia, sintaxe e semântica e suas especificações são dispostas em acordos, normas, leis, dentre outros. De acordo com Queiroz e Rúbio [14], as línguas de sinais não são universais, como em qualquer outra língua, cada país possui o seu próprio idioma e é caracterizada pelo

regionalismo, possuindo expressões diferentes de região para região no mesmo país. A estrutura gramatical é própria de cada língua e representa a cultura de determinado povo [14].

A fonologia da língua de sinais estuda a combinação de diferentes tipos de fônicas para a formação de palavras e frases. Os parâmetros fonológicos são: i) ponto de articulação, ii) configuração da mão, iii) movimento, iv) orientação e v) expressões. O ponto de articulação é a localização da mão onde os gestos são realizados, pode ser cabeça, tronco e espaço neutro (qualquer área em frente ao corpo). A configuração da mão é o formato produzido pelas mãos, pode haver mudança durante a execução do gesto. O movimento é o trajeto realizado pelas mãos durante o gesto, podem ser retilíneos, helicoidais, circulares, semicirculares, sinuosos e angulares. A mesma configuração das mãos com movimentos diferentes significa mensagens diferentes. A orientação se trata da direção em que o gesto é realizado, pode ser para cima, para baixo, direita e esquerda. E, por fim, a expressão pode ser facial ou corporal e geram influências no assunto transmitido [13].

Número, gênero e pessoa são elementos que se combinam para a formação de palavras nas línguas de sinais, este campo de estudo denomina-se morfologia. A organização da comunicação e a estruturação das frases é a sintaxe. A semântica analisa o significado da palavra e sua função dentro de cada contexto [13]. A comunicação entre a língua de sinais e a língua oral acontece por meio de sinais. A datilologia é recurso que utiliza gestos realizados com as mãos para representar o alfabeto das línguas orais. Cada letra ou número tem a sua representação específica. No entanto, a maioria das palavras possui o seu sinal específico e não precisa utilizar o alfabeto manual, o que torna a comunicação menos cansativa, demorada e de melhor compreensão [13].

Sensores utilizados em dispositivos para tradução e interpretação de língua de sinais

Para a aquisição de dados em dispositivos como luvas transceptoras, são utilizados sensores que captam o movimento das mãos e do corpo. Neste processo, fenômenos físicos são transformados/convertidos em sinais digitais proporcionais e compatíveis para posterior visualização, armazenamento, processamento.

Acelerômetro e Giroscópio

Os acelerômetros são sensores capazes de medir velocidade, aceleração, força, frequência natural, vibração e amortecimento [13]. Sua sensibilidade é capaz de descrever frequência de referência convertida pela vibração e tensão. Os acelerômetros podem conter apenas um eixo, utilizados para verificar vibração mecânica ou compostos por mais eixos, possibilitando aferir translação e rotação de corpos rígidos [13]. Os giroscópios são sensores que conseguem medir a velocidade de rotação e conseqüentemente o deslocamento angular.

Sistemas microeletromecânico (SMEM) são dispositivos que contém estes dois sensores ou mais em único componente, se apresentando mais compactos e menos onerosos, se comparado aos sensores utilizados de forma separada [13].

Sensores de movimento Kinect

O Kinect é sensor de movimentos da Microsoft desenvolvido para videogame [16]. O dispositivo é equipado com sensor de profundidade, câmera de alta definição e conjunto de microfones, conseguindo capturar gestos em tempo real, reconhecimento facial e recursos de reconhecimento de voz. O Kinect permite interface entre usuário e computador sem a necessidade das mãos [6, 15, 16].

■ METODOLOGIA

O hardware a ser analisado trata-se de luvas transceptoras projetadas para identificar parâmetros da língua de sinais, interpretar gestos para a linguagem escrita e auxiliar na comunicação entre surdos e ouvintes. Desta forma, para o desenvolvimento do projeto, é necessário: i) compreender o processo de construção do hardware e software (dispositivo luva transceptora), ii) realizar a validação do hardware e iii) avaliar as possíveis aplicações.

Construção do dispositivo

O dispositivo é composto por nove acelerômetros e nove giroscópios, encapsulados em nove SMEM, como ilustra a Figura 1.

A numeração de um a nove, na Figura 1, representa a localização dos SMEM nas luvas, dispostos no dorso da mão, especificamente: i) nas extremidades dos dedos na falanges distais, ii) no punho, iii) no centro da mão entre os metacarpos, iv) no dedo indicador na falange proximal e v) no dedo anelar na falange proximal. Os sensores captam os movimentos e transmitem para o computador, que são armazenados em banco de dados. Os dados dos sensores são lidos em varredura (*polling*), como ilustrado na Figura 2.

Figura 1. Luvas transceptoras.

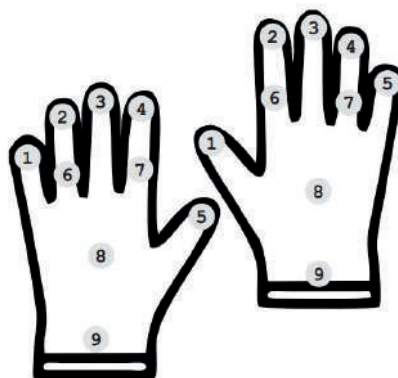
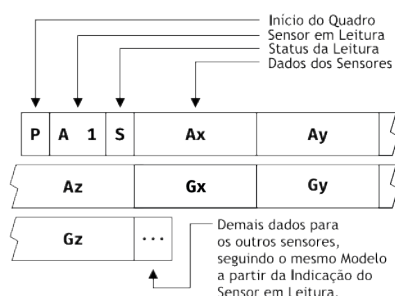


Figura 2. Estratégia da obtenção dos valores medidos pelos sensores.



A estratégia de comunicação dos sensores até os dados serem armazenados é formado por *bits* de início, sensor de leitura, *Status* de leitura e dados dos sensores, sendo que A_x , A_y e A_z são os valores referentes aos acelerômetros e G_x , G_y e G_z são os valores dos giroscópios, na qual os subíndices x , y , z indicam as direções no espaço. A comunicação do dispositivo é do tipo requisição/resposta, no qual as requisições partem do *host* que é o computador e as respostas partem do dispositivo (luva transceptoras). A codificação padrão para comunicação é ASCII.

Na Figura 2, ao final do fluxo de leitura de dados, há espaço para inserção de outros tipos de sensores. É neste espaço que são lidos os valores referentes ao *Kinect*. Para a aquisição dos dados do *Kinect*, o usuário deve se posicionar a pelo menos 1,5 metros de distância do *Kinect* e ao fundo, a tela deve ser de preferência na cor branca.

Validação do protótipo luva transceptora

A validação do dispositivo é realizada através de análise de eficácia e eficiência, em três diferentes grupos de comunicação: i) letra a letra, ii) palavras e iii) frases. A eficácia avalia a qualidade da resposta do conjunto hardware e software, ou seja, analisa se o sistema reconhece o gesto e consegue traduzir para a linguagem escrita ou falada de forma correta. A avaliação da eficiência analisa a qualidade da tradução através de medidas comparativas com as traduções desejadas.

Para a validação dos três grupos, o usuário calça a luva transceptora e realiza o gesto, que pode ser letra, palavra ou frase completa. Os movimentos são repetidos três vezes para cada letra, palavra ou frase, garantindo assim a triplicata da coleta de dados. Cada grupo possui características específicas, pois, na tradução letra a letra, representada pelo alfabeto manual, utiliza gestos estáticos e os parâmetros fonológicos permanecem os mesmos durante a representação do gesto. A formação de palavras na língua de sinais apresenta movimentos das mãos, com possibilidade de modificações na configuração da mão, ponto de articulação e direção. Além disto, a expressão facial e corporal podem compor a tradução da palavra, alterando a mensagem, mesmo que a configuração e movimento das mãos sejam as mesmas. Por fim, a tradução das frases que são formadas por vários gestos com movimentos dinâmicos.

Para que a eficácia do dispositivo seja testada, o banco de dados é composto por conjuntos de diferentes letras e palavras formadas por gestos diferentes e por gestos semelhantes. Desta forma, pode-se mensurar se a tradução está ocorrendo corretamente mesmo quando letras ou palavras diferentes possuírem gestos semelhantes. A coleta de dados para cada letra, palavra ou frase também permite avaliar a confiabilidade da leitura e a precisão dos sensores, realizando testes nas triplicatas. O movimento para cada letra, palavra ou frase é realizado três vezes, assim, é possível comparar os resultados entre os três testes e verificar a precisão do conjunto hardware e software (luva transceptora) na realização de mesmo gesto em momentos de coletas diferentes t e $t + 1$.

Metodologia para análise dos resultados

Os sensores conectados à luva transceptora fornecem conjunto de valores que dependem dos movimentos/gestos realizados na comunicação. Cada sensor fornece valores em determinada faixa e a forma para realizar análise de todos os sensores na mesma coleta é normalizando estes valores. Neste caso, a melhor normalização é condensar os valores medidos no intervalo $[0; 1,05]$. Após normalizados os valores, dividi-se o intervalo $[0; 1,05]$ em sete partes iguais e mensura-se a quantidade de dados obtidos em cada intervalo. O valor superior do intervalo de 1,05 é devido a divisão por sete, para que as partes sejam divididas facilmente.

Outra forma de analisar os resultados é apresentar os valores no formato como são armazenados. No entanto, como são vários valores, estes devem ser apresentados de forma gráfica. Assim, realiza-se a média normalizada das triplicatas e gera-se gráficos sobrepostos destas médias de diferentes gestos. Para calcular a diferença entre os valores medidos dos mesmos gestos (entre as triplicatas) ou entre gestos diferentes, utiliza-se o desvio dado por:

$$D_a = \frac{1}{n} \cdot \sum_{i=1}^n \left\| \frac{A_i - B_i}{A_i} \right\| \cdot 100 \quad (1)$$

na qual n é o número de amostras coletadas de cada gesto, A_i e B_i são os pontos amostrados de dois gestos iguais coletados em momentos diferentes (t e $t + 1$) ou gestos diferentes. Para a aplicação de (1) é necessário realizar tratamento nos dados, retirando os valores zero e os ponto fora da curva (*outlier*).

Aplicação da luva transceptora

A literatura apresenta dispositivos que auxiliam na comunicação entre surdos e ouvintes, no entanto, ainda não são ferramentas acessíveis para toda comunidade. A necessidade da comunicação, da inclusão social é motivação para o protótipo da luva transceptora. A independência do surdo e a possibilidade de se comunicar em qualquer lugar sem depender de outra pessoa que conheça a língua de sinais também é fator importante, seja em terminais de ônibus, trens/aviões, supermercados, repartições públicas [10]. Desta forma, é realizada pesquisa para encontrar possíveis locais de aplicação da luva transceptora de forma a auxiliar toda a comunidade de surdos e ouvintes.

■ RESULTADOS

Nesta seção são apresentadas os resultados obtidos utilizando a metodologia proposta. É descrita a análise da construção da luva transceptora, a validação da luva transceptora através dos testes e as possibilidades da sua aplicação.

Construção das luvas transceptoras

As luvas transceptoras foram desenvolvidas com materiais leves e flexíveis, não espessos e ajustáveis à mão, com o intuito de serem confortáveis e que não prejudique na realização dos gestos. Adicionalmente, os sensores e cabos de conexão são mantidos fora das articulações para evitar a quebra e a interrupção na comunicação. Os sensores devem estar firmes e estáveis para que reconheça o movimento de forma eficaz. A Figura 4 apresenta a luva transceptora desenvolvida.

Figura 3. Luva transceptora: (a) palma da mão e (b) dorso da mão.



Os SMEM captam os movimentos realizados dos sinais e transferem para o banco de dados. O protocolo de comunicação permite a conexão da luva transceptora com qualquer terminal que possua porta serial e tenha as configurações padrões apresentadas na Figura 4(a). Os dados lidos pelos sensores podem ser armazenados de duas formas: i) por varredura e ii) contínuo. A Figura 4(b) apresenta a exemplificação da aplicação quando configurado para armazenamento no modo varredura.

Figura 4. Configurações padrões: (a) para comunicação e (b) dos dados lidos via protocolo de comunicação no modo varredura.

```
Baudrate: 115200
Data Bits: 8
Parity: None
Stop Bits: 1
Flow Control: None
TX End-of-Line: <CR>
RX End-of-Line: <CR><LF>
Case: Comandos e Argumentos em MAIÚSCULO
```

```
TX>> P
XX<< PA1X1EC3481EFE974C14872545C1
A2X5EEDCCBCB9D076AD29DCD9D5A
3X7093EE8BCA5D6C0F2A40EDA7A4
X0DE46F52CF5EF590A8C5B9F0A5X
12FFF39B18CDC70AEF9B3851A6XS
2FCD230D803155D612CB6C8A7XFB
FAC22C5413489C3488639FA8X365
3973B9F4724431D2437BDA9X184F
8DA2430BFFFDEBD3F383
```

(a) (b)

No modo varredura, cada conjunto de letras e números com coloração distinta representa um sensor. Para que a leitura dos dados seja de forma contínua, deve-se configurar o registrador e os valores lidos nos sensores formaram vetor de dados contínuos lidos no tempo. A Figura 5 apresenta o sistema luva transceptora (hardware e software) com os componentes: computador, *Kinect* e software.

Construção do banco de dados

Foi construído banco de dados para três diferentes grupos: letras, palavras e frases, nesta ordem, para que a verificação dos testes seja realizada de forma progressiva. Na construção do

Figura 5. Sistema luva transceptora.



banco de dados é necessário um ou mais especialistas em linguagem de sinais Libras. Quanto mais especialistas participantes, maior será a acurácia do reconhecimento pelo software. Cada especialista calça a luva transceptora e realiza o gesto para determinada letra, palavra ou frase. Os valores lidos nos sensores são armazenados no banco de dados junto com a respectiva tradução escrita. A Figura 6 apresenta o momento anterior a criação do banco de dados, na qual o especialista em Libras está ajustando a luva transceptora à mão.

Figura 6. Calçamento e ajustes da luva à mão.



Na criação do banco de dados do grupo das letras, selecionou-se quatro gestos, sendo dois com configuração de mão semelhantes entre si: **letra a** e **letra s** e dois gestos com configuração da mão diferente entre si: **letra s** e **letra m**. O banco de dados para o grupo das palavras é composto por seis gestos, sendo dois com gestos diferentes entre si: **professor** e **aluno**, e três semelhantes entre si: **aprender**, **sábado** e **laranja**. Os gestos referentes as palavras diferentes são formados pela combinação de configuração de mão, movimentos dinâmicos e local do corpo diferentes. O conjunto composto por palavras semelhantes possuem gestos parecidos, a configuração da mão e o movimento dinâmico são os mesmos para **aprender** e **sábado**, o que modifica é o local do corpo em que o movimento é realizado, na direção da testa e na direção da boca, respectivamente. A diferença entre a palavra **sábado** e **laranja** é que o gesto para **laranja** possui expressão facial como se estivesse sugando a laranja.

O grupo de frases é composto por seis expressões, sendo que o conjunto de frases semelhantes possui a palavra Libras em comum, o que faz com que as frases sejam parecidas: **quero aprender Libras** e **sou professor de Libras**. O conjunto de frases diferentes

não possui palavras em comum ou gestos semelhantes: **quero aprender Libras e vou estudar na biblioteca**. O banco de dados é gerado com três amostras de cada item em cada conjunto, gerando a triplicata amostral.

Com relação a quantidade de valores coletados, a realização de determinado gesto é captado por nove SMEM disponíveis em cada luva transceptora (dezoito SMEM no par de luvas). Cada SMEM é composto por seis sensores: acelerômetros e giroscópios com sinais Ax, Ay, Az, Gx, Gy, Gz e cada sensor gera quatro caracteres de informações, desta forma, estas informações representam 216 caracteres para única leitura da luva transceptora. Ainda devem ser considerados, para cada SMEM, três caracteres de confirmação e um de eco P , apresentados no final do fluxo da Figura 2. Assim, para única leitura da luva transceptora são gerados 244 caracteres de informações. A quantidade de leituras da luva transceptora é determinada pelo software juntamente com o *Kinect*, no qual determina quando deve iniciar e terminar a varredura dos sinais. Desta forma, o usuário deve configurar dois sinais para dar início e para cessar a coleta de dados.

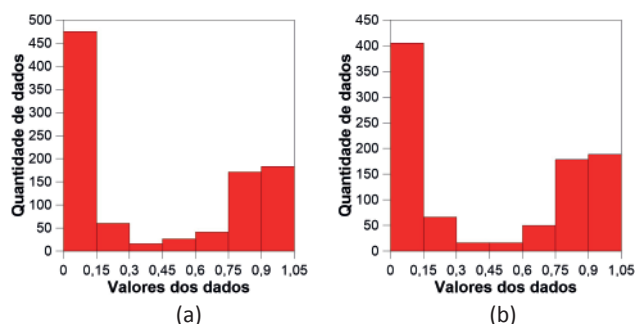
Validação da luva transceptora para tradução

Após a construção do banco de dados, foi realizada nova leitura de confirmação por especialista a fim de validar os dados armazenados. Para verificar a eficiência da luva transceptora, são apresentados os valores normalizados obtidos dos sensores para determinado gesto. Os valores foram agrupados em sete partes no intervalo $[0; 1,05]$, sendo cada parte de 0,15. Após realizado os agrupamentos, mensura-se quanto valores existem em cada parte.

A metodologia proposta realiza testes em letras, palavras e frases. Dentro destes três universos, são realizados testes comparativos com o objetivo de avaliar as respostas dos sensores. Estes testes comparativos são: i) análises dos gestos realizados na triplicata da mesma letra, ii) análises dos gestos realizados para letras com posições semelhantes e iii) análises dos gestos realizados para letras com posições diferentes. Estas análises são realizadas para palavras e para frases, respectivamente.

Primeiramente, analisa-se os valores obtidos para a **letra s** entre os valores das triplicatas nos momentos t e $t + 1$. A Figura 7 apresenta a quantidade de valores/dados divididos nas sete partes do intervalo $[0; 1,05]$ e a Tabela 2 dispõe estes valores normalizados para a **letra s**.

Figura 7. Quantidade de dados das triplicatas da **letra s** nos momentos: (a) t e (b) $t + 1$.



Da Figura 7 e da Tabela 2 observa-se que os valores lidos e armazenados possuem as mesmas características entre as sete partes do intervalo, com diferenças de $Dd \approx 19\%$ entre os valores. Comparando duas letras com gestos semelhantes, foram escolhidas as **letra a** e **letra s**. A Figura 8 apresenta a quantidade de valores/dados divididos nas sete partes do intervalo $[0; 1,05]$ e a Tabela 3 dispõe estes valores normalizados para a **letra a** e **letra s**.

Observando a Figura 8 e a Tabela 3, tem-se que os valores apresentam características semelhantes entre as sete partes do intervalo, no entanto, é possível também observar diferenças entre as três partes intermediárias da Figura 8. Esta diferença representa que a configuração da mão é semelhante, mas o gesto é diferente entre as **letra a** e **letra s**, com $Dd \approx 38\%$ de desvio entre os valores. A Figura 9 apresenta os valores normalizados lidos pelos sensores no eixo das

Tabela 2. Quantidade de dados em cada parte do teste da triplicata da **letra s**.

Parte	Quantidade de dados	
	letra s em t	letra s em $t + 1$
$[0; 0,15]$	475	414
$[0,15; 0,30]$	60	66
$[0,30; 0,45]$	16	16
$[0,45; 0,60]$	26	16
$[0,60; 0,75]$	41	50
$[0,75; 0,90]$	171	194
$[0,90; 1,05]$	183	216

Figura 8. Quantidade de dados: (a) **letra a** e (b) **letra s**.

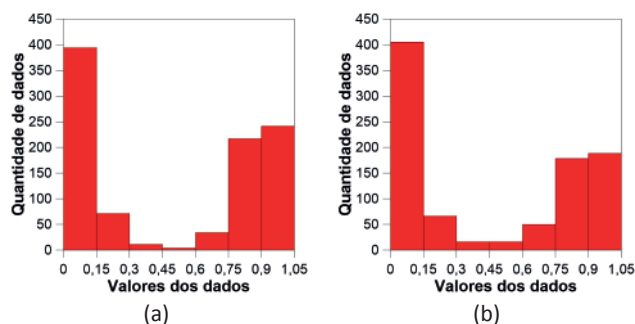


Tabela 3. Quantidade de dados em cada parte do teste da **letra a** e **letra s**.

Parte	Quantidade de dados	
	letra s	letra s
[0; 0,15]	394	414
[0,15; 0,30]	71	66
[0,30; 0,45]	11	16
[0,45; 0,60]	4	16
[0,60; 0,75]	34	50 [~]
[0,75; 0,90]	217	194
[0,90; 1,05]	241	216

ordenadas e a quantidade de valores lidos no eixo das abscisas, na qual a cor vermelha representa a **letra a** e a cor azul representa a **letra s**. A sobreposição destes valores indicam os locais no plano onde eles não são coincidentes e está relacionado com a diferença entre os movimentos realizados para produzir o sinal da **letra a** e os movimentos realizados para produzir o sinal da **letra s**.

O próximo teste verifica os dados das **letra m** e **letra s**, que tem sinais/movimentos diferentes. A Figura 10 apresenta a comparação entre as sete partes do intervalo [0: 1,05]. A Tabela 4 dispõe a quantidade de dados contidos em cada parte da Figura 10. Observa-se que nas partes do intervalo, principalmente em [0,15; 0,30], [0,30; 0,45], [0,45; 0,60] e [0,60; 0,75], a quantidade de dados para a **letra m** é diferente da quantidade de dados para a **letra s**, indicando que tanto a configuração da mão quanto o gesto são diferentes entre as **letra m** e **letra s**, no qual o desvio entre os valores é de $Dd \approx 51\%$.

A Figura 11 apresenta os valores normalizados lidos pelos sensores no eixo das ordenadas e a

Figura 9. Valores normalizados lidos pelos sensores para a **letra a** na cor vermelha e **letra s** na cor azul.

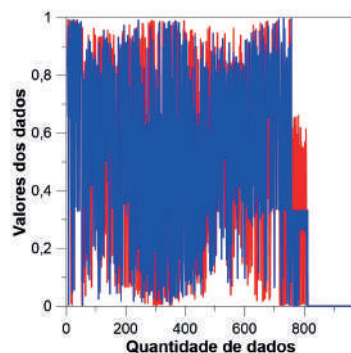


Figura 10. Quantidade de dados: (a) **letra m** e (b) **letra s**.

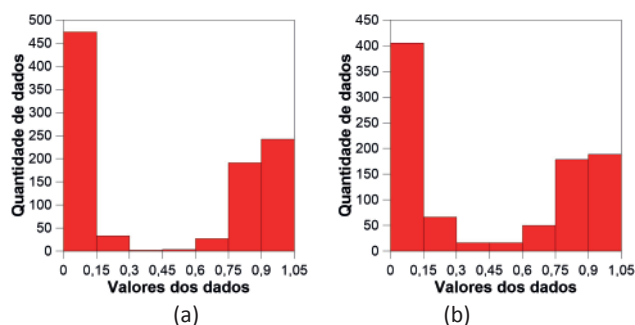


Tabela 4. Quantidade de dados em cada parte do teste da **letra m** e **letra s**.

Parte	Quantidade de dados	
	letra s	letra s
[0; 0,15]	474	414
[0,15; 0,30]	33	66
[0,30; 0,45]	2	16
[0,45; 0,60]	3	16
[0,60; 0,75]	27	50
[0,75; 0,90]	191	194
[0,90; 1,05]	242	216

quantidade de valores lidos no eixo das abscisas, na qual a cor vermelha representa a **letra m** e a cor azul representa a **letra s**. Realizando a comparação entre a Figura 9 e a Figura 11 é possível observar que a sobreposição dos valores da Figura 9 é maior quando comparados com a sobreposição dos valores na Figura 11, pois, existem semelhanças nos gestos das **letra a** e **letra s** (Figura 9) e não há semelhança entre os gestos das **letra m** e **letra s** (Figura 11).

A Figura 12 apresenta a quantidade de dados divididos nas sete partes do intervalo [0; 1,05] e a Tabela 5 dispõe estes valores normalizados das triplicatas nos momentos t e $t + 1$ para a palavra **professor**, no qual o valor do desvio foi de $Dd \approx 22\%$.

Realizando a análise entre os valores de Dd , observa-se que Dd aumenta de acordo os gestos

Figura 11. Valores normalizados lidos pelos sensores para a **letra m** na cor vermelha e **letra s** na cor azul.

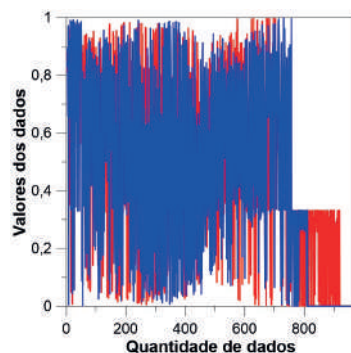


Figura 12. Quantidade de dados das triplicatas da palavra **professor** nos momentos: (a) t e (b) $t + 1$.

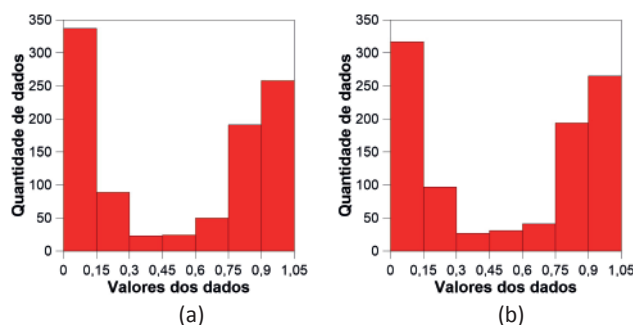


Tabela 5. Quantidade de dados em cada parte do teste da triplicata da palavra **professor**.

Parte	Quantidade de dados	
	letra s em t	letra s em $t + 1$
[0; 0,15]	317	337
[0,15; 0,30]	97	89
[0,30; 0,45]	27	23
[0,45; 0,60]	31	24
[0,60; 0,75]	41	50
[0,75; 0,90]	194	191
[0,90; 1,05]	265	258

vão ficando diferentes entre si. A Figura 13 apresenta a comparação entre as sete partes do intervalo [0: 1,05] e a Tabela 6 dispõe a quantidade de dados contidos em cada parte da Figura 13. Observa-se que nas partes do intervalo, principalmente nas intermediárias, a quantidade de dados para a palavra **professor** é diferente da quantidade de dados para a palavra **aluno**, indicando a diferença entre os gestos de ambas palavras. O desvio entre os valores dos dados coletados para as palavras **professor** e **aluno** é de $Dd \approx 58\%$.

A Figura 14 apresenta os valores normalizados lidos pelos sensores no eixo das ordenadas e a quantidade de dados no eixo das abscisas, na qual a cor vermelha representa a palavra **professor**

Figura 13. Quantidade de dados das palavras: (a) **professor** e (b) **aluno**.

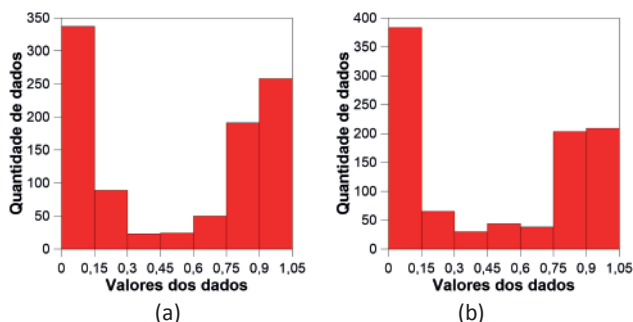
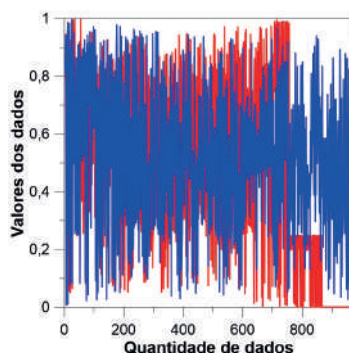


Tabela 6. Quantidade de dados em cada parte do teste das palavras **aluno** e **professor**.

Parte	Quantidade de dados	
	aluno	professor
[0; 0,15]	383	337
[0,15; 0,30]	65	89
[0,30; 0,45]	30	23
[0,45; 0,60]	44	24
[0,60; 0,75]	38	50
[0,75; 0,90]	203	191
[0,90; 1,05]	209	258

e a cor azul representa a palavra **aluno**. Realizando a comparação entre a Figura 9, Figura 11 e Figura 14 é possível observar que a sobreposição dos valores é menor para as palavras (Figura 14) quando comparados com a sobreposição do valores da letras (Figura 9 e Figura 11), pois, a diferença aumenta com a inserção da dinâmica nos gestos.

Figura 14. Valores normalizados lidos pelos sensores para as palavras **professor** na cor vermelha e **aluno** na cor azul.



O próximo teste foi realizado utilizando palavras com gestos semelhantes, porém, os sinais são realizados em partes distintas do corpo e há modificações na expressão facial. As palavras são: **aprender**, **sábado** e **laranja**, na qual a palavra laranja possui expressão facial como se estivesse sugando a laranja. A Figura 15 apresenta a comparação entre as sete partes do intervalo [0: 1,05] e a Tabela 7 dispõe a quantidade de dados contidos em cada parte da Figura 15. Observa-se que nas partes do intervalo, principalmente nas intermediárias, a quantidade de dados para a palavra **aprender** é diferente da quantidade

de dados para as palavras **sábado** e **laranja**. A quantidade de dados em cada parte do intervalo para as palavras **sábado** e **laranja** são semelhantes, com diferença maior nas partes $[0; 0,15]$, $[0,75; 0,90]$ e $[0,90; 1,05]$.

Figura 15. Quantidade de dados das palavras: (a) **aprender**, (b) **sábado** e (c) **laranja**.

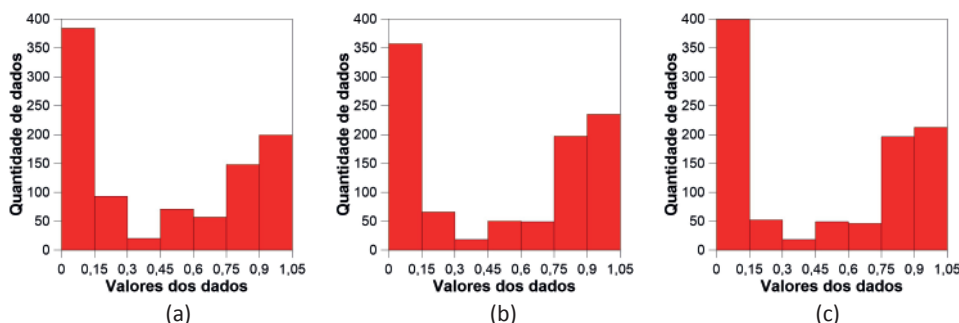


Tabela 7. Quantidade de dados em cada parte do teste das palavras **aprender**, **sábado** e **laranja**.

Parte	Quantidade de dados		
	aprender	sábado	laranja
$[0; 0,15]$	384	357	399
$[0,15; 0,30]$	93	66	52
$[0,30; 0,45]$	20	18	18
$[0,45; 0,60]$	71	50	49
$[0,60; 0,75]$	57	49	46
$[0,75; 0,90]$	148	197	196
$[0,90; 1,05]$	199	235	212

A Figura 16 apresenta os valores normalizados lidos pelos sensores no eixo das ordenadas e a quantidade de dados no eixo das abscisas, na qual a cor vermelha representa a palavra **aprender**, na cor azul a palavra **sábado** e na cor verde a palavra **laranja**. Apesar das palavras terem movimentos semelhantes, a sobreposição dos valores é menor na Figura 16 que nas apresentadas nas Figura 9 e Figura 11, isto ocorre devido a afirmativa que a diferença aumenta com a inserção da dinâmica nos gestos.

Na tentativa de realizar estudos de casos de forma que a quantidade de movimentos para gerar os sinais fossem crescente, testa-se as frases. O primeiro teste com as frases utiliza duas coleta da mesma frase retirada da triplicata. A Figura 17 apresenta a quantidade de dados divididos nas sete partes do intervalo $[0; 1,05]$ e a Tabela 8 dispõe estes valores normalizados das triplicatas nos momentos t e $t + 1$ para a frase **quero aprender Libras**, no qual o valor do desvio foi de $Dd \approx 27\%$. Na Tabela 8 a frase **quero aprender Libras** terá algumas de suas palavras suprimidas e resumida a: **QA Libras**.

O segundo teste analisa duas frases diferentes com pelo menos uma palavra igual na formação da oração. A Figura 18 apresenta a comparação entre as sete partes do intervalo em estudo e a Tabela 9 dispõe a quantidade de dados contidos em cada parte da Figura 18. Observa-se que em todas as partes do intervalo, a quantidade de dados são diferentes

entre as frases **quero aprender Libras** e **sou professor do curso de Libras**. Isto indica que há diferença entre os gestos realizados em ambas as frases. O desvio entre os valores dos dados coletados para as

Figura 16. Valores normalizados lidos pelos sensores para as palavras **aprender** na cor vermelha, **sábado** na cor azul e **laranja** na cor verde.

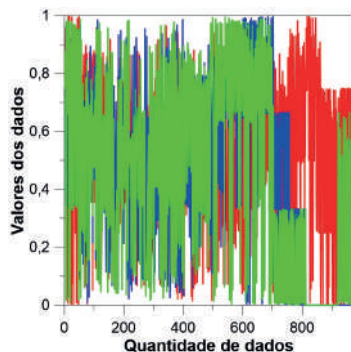


Figura 17. Quantidade de dados das triplicatas da frase **quero aprender Libras** nos momentos: (a) t e (b) $t + 1$.

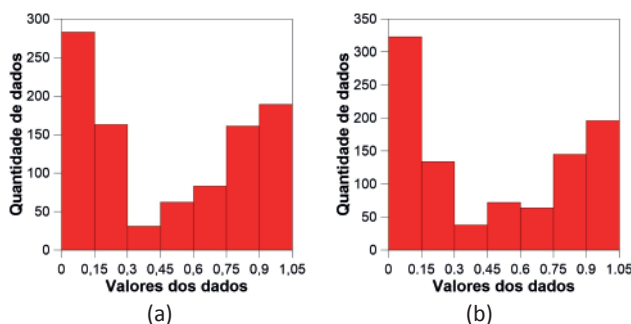


Tabela 8. Quantidade de dados em cada parte do teste da triplicata da frase **quero aprender Libras**.

Parte	Quantidade de dados	
	QA Libras em t	QA Libras em $t + 1$
[0; 0,15]	283	323
[0,15; 0,30]	163	134
[0,30; 0,45]	31	38
[0,45; 0,60]	62	72
[0,60; 0,75]	83	64
[0,75; 0,90]	161	145
[0,90; 1,05]	189	196

frases **quero aprender Libras** e **sou professor do curso de Libras** é de $Dd \approx 82\%$.

A Figura 19 apresenta os valores normalizados lidos pelos sensores no eixo das ordenadas e a quantidade de dados no eixo das abscissas, na qual a cor vermelha representa a frase **quero aprender Libras** e na cor azul a frase **sou professor do curso de Libras**. Analisando a sobreposição da Figura 19, a forma de onda não apresentou nenhuma característica relevante, somente indicando que houve movimentos do início ao fim na elaboração das frases. Comparando a Figura 19 com as Figura 9 e Figura 11, observa-se que na Figura 19 não ocorre os valores zeros

Figura 18. Quantidade de dados das frases: (a) **quero aprender Libras** e (b) **sou professor do curso de Libras**.

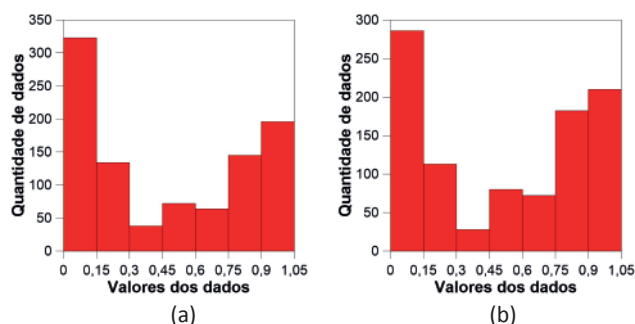
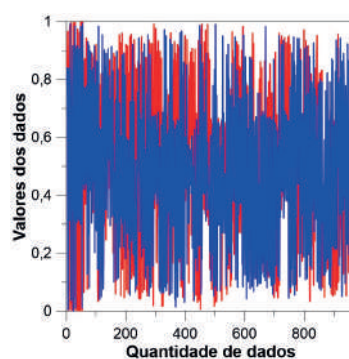


Tabela 9. Quantidade de dados em cada parte do teste das frases **quero aprender Libras** e **sou professor do curso de Libras**.

Parte	Quantidade de dados	
	QA Libras	QA Libras
[0; 0,15]	323	287
[0,15; 0,30]	134	113
[0,30; 0,45]	38	28
[0,45; 0,60]	72	80
[0,60; 0,75]	64	72
[0,75; 0,90]	145	182
[0,90; 1,05]	196	210
Total	972	972

no eixo das ordenadas a partir dos valores 700 no eixo das abscissas, devido a alta dinâmica dos gestos.

Figura 19. Valores normalizados lidos pelos sensores para as frases **quero aprender Libras** na cor vermelha e **sou professor do curso de Libras** na cor azul.



O terceiro e último teste foi realizado utilizando frases com todas as palavras diferentes. A Figura 20 apresenta a comparação entre as sete partes do intervalo em estudo e a Tabela 10 dispõe a quantidade de dados contidos em cada parte da Figura 20. Observa-se que a quantidade de dados são diferentes entre as frases **quero aprender Libras** e **vou estudar na biblioteca**, indicando que há diferença entre os gestos realizados em ambas as frases. O desvio entre os valores dos dados coletados para as frases **quero aprender Libras** e **vou estudar na biblioteca** é de $Dd \approx 103\%$.

Figura 20. Quantidade de dados das frases: (a) **quero aprender Libras** e (b) **vou estudar na biblioteca**.

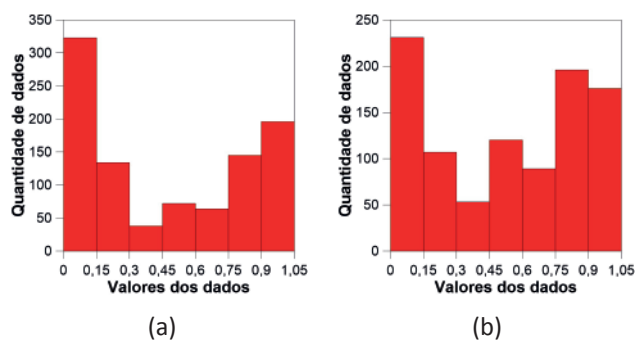


Tabela 10. Quantidade de dados em cada parte do teste das frases **quero aprender Libras** e **vou estudar na biblioteca**.

Parte	Quantidade de dados	
	QA Libras	VE biblioteca
[0; 0,15]	323	231
[0,15; 0,30]	134	107
[0,30; 0,45]	38	53
[0,45; 0,60]	72	120
[0,60; 0,75]	64	89
[0,75; 0,90]	145	196
[0,90; 1,05]	196	176

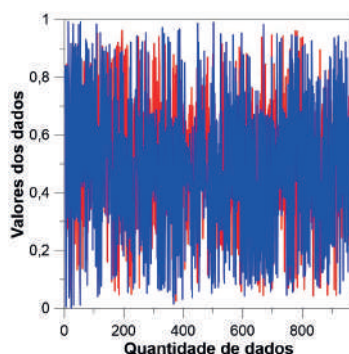
A Figura 21 apresenta os valores normalizados lidos pelos sensores no eixo das ordenadas e a quantidade de dados no eixo das abscissas, na qual a cor vermelha representa a frase **quero aprender Libras** e na cor azul a frase **vou estudar na biblioteca**. Analisando a sobreposição da Figura 21, a forma de onda não apresentou nenhuma característica relevante, assim como apresentado na Figura 19, que não ocorre os valores zeros no eixo das ordenadas a partir dos valores 700 no eixo das abscissas, devido a alta dinâmica dos gestos.

Em análise geral, os resultados obtidos apresentam que a luva transceptora têm eficácia satisfatória e é possível diferenciar letras, palavras e frases. Mesmo quando apresentado/ produzido gestos similares o sinal armazenado é passivo de ser reconhecido/diferenciado. Desta forma, caso o banco de dados seja construído, é possível comparar os gestos e acessar o banco de dados de forma eficaz.

Possíveis aplicações da luva transceptora

Foi realizada análise para aplicação da luva transceptora, que além de ser utilizada na comunicação entre surdos e ouvintes, a ferramenta proporciona inclusão social e pode ser equipamento didático. Se determinado indivíduo não conhece a língua de sinais, ele poderá ver o especialista realizar os gestos e posteriormente, tentar realizá-lo com o auxílio da luva transceptora calçada. A comunicação entre a luva transceptora e o banco de dados permiti ao usuário saber se realizou o movimento corretamente ou não. Desta forma, a luva transceptora se apresenta como ferramenta para auxiliar nas escolas de línguas de sinais.

Figura 21. Valores normalizados lidos pelos sensores para as frases **quero aprender Libras** na cor vermelha e **vou estudar na biblioteca** na cor azul.



O funcionamento da luva transceptora conta com o banco de dados, que deve ser construído anteriormente à sua utilização. Este banco de dados deve ser construído por especialista em línguas de sinais de forma que os movimentos/gestos estejam adequados. A luva transceptora tem potencial para ser utilizada em qualquer lugar, como terminais de ônibus, supermercados, repartições públicas entre vários outros. Outra facilidade é que, a luva transceptora pode ser utilizada por qualquer língua de sinais, importando somente a criação do banco de dado naquela língua de sinais específica.

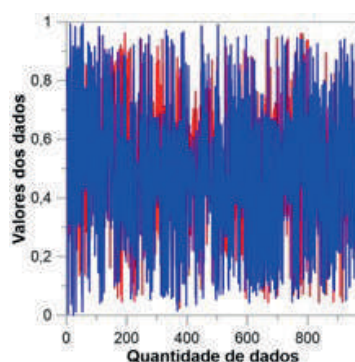
Discussão

A comunicação bidirecional ocorre quando, por exemplo, o indivíduo surdo comunica com o indivíduo ouvinte, ambos com suas linguagens próprias. Quando um dos indivíduos ou ambos não conhece a forma de comunicação do outro, há necessidade de interprete. Quando o termo luvas transceptoras para tradução bidirecional ocorre, isto significa que deverá ocorrer a comunicação entre os dois indivíduos, no qual cada um reconhece a sua forma própria de comunicação. Desta forma, a luva transceptora deverá auxiliar na tradução dos gestos para a língua escrita ou falada e auxiliar na tradução da língua escrita ou falada para os gestos.

Assim, para que ocorra a tradução bidirecional deve haver único banco de dado para receber os textos digitados e os sinais/gestos produzidos. Na interface entre os gestos de entrada e o banco de dados deve haver a tecnologia de inteligência artificial (IA), como por exemplo redes neurais. Na interface entre a entrada de texto e o banco de dados deve haver um Avatar, como por exemplo os softwares: **VLibras** ou **Hand Talk**. Desta forma, é possível utilizar as luvas transceptoras para construir os gestos no banco de dados e posteriormente acessá-los. A Figura 22 apresenta o fluxo de dados, deste a entrada dos dados até a saída dos mesmos na forma de tradução.

A construção do banco de dados com base na datilologia¹ é pouco empregado na comunicação bidirecional. Sua aplicação se dá quando é necessário soletrar alguma palavra, por exemplo: o nome da pessoa ou lugar entre outros. As demais palavras possuem gestos próprios, sem a necessidade de referenciar cada letra que a compõe. Por outro lado, construir o banco de dados formado por frases é trabalho árduo, pois, a quantidade de frases utilizadas por pessoas diferentes em contextos diferentes é extensa. Há ainda as várias combinações de palavras para gerar a mesma mensagem. Desta forma, o banco de dados formado por frases é trabalhoso e deficiente, mesmo com imensa quantidade de frases. Diante desta análise rasa, o banco de dados composto

Figura 22. Fluxo dos dados de entrada e saída no sistema de tradução bidirecional.



por palavras é o que se apresenta de forma mais viável e eficiente, permitindo a comunicação dinâmica.

Em análise específica, os resultados obtidos pela luva transceptora têm eficácia satisfatória, assim como os alcançados por Sabaresh e Karthi [2]. A luva transceptora consegue diferenciar letras, palavras e frases mesmo quando analisados gestos similares o sinal armazenado é reconhecido/diferenciado. Desta forma, caso o banco de dados seja construído, é possível comparar os gestos e acessar o banco de dados de forma eficaz.

A literatura apresenta vários trabalhos que analisam a tradução letra a letra [2, 4, 11, 13]. O diferencial desta proposta se apresenta na tradução de letras, palavras e frases. Os resultados para a tradução de palavras se apresenta eficiente, o que coaduna com a construção do banco de dados, tornando-o mais dinâmico quando comparado com a tradução letra a letra.

A luva transceptora analisada contribui para a inclusão social, auxiliando na comunicação bidirecional entre o indivíduo surdo e ouvinte. Apresenta a possibilidade de independência ao surdo, em ambientes que possui o conjunto luva transceptora com banco de dados

1 Expressão das letras da língua de sinais para a língua oral.

e computador. Elimina a necessidade de constante interprete em ambientes educacionais, repartições públicas entre outras, como apresentado por Kapuscinski e Wysocki [10].

■ CONCLUSÃO

O desenvolvimento de tecnologias assistivas na interface homem-máquina (IHM), através de luvas eletrônicas, tem se apresentado como ferramenta para auxiliar a comunidade surda na comunicação com o ouvinte. Este trabalho apresentou o projeto e analisou o conjunto de hardware e software (luvas transceptoras) na tradução de gestos da Língua Brasileira de Sinais (Libras) para a língua portuguesa escrita. Realizou avaliação e validação do protótipo na tradução de letras, palavras e frases e por fim, indicou as possíveis aplicações para as luvas transceptoras.

Os resultados foram satisfatórios para o reconhecimento dos sinais, as análises de letras, palavras e frases tiveram como resposta valores lidos pelos sensores que permitiram análises comparativas. Assim, conclui-se que a luva transceptora proposta/analizada é ferramenta eficaz e eficiente no auxílio da comunicação bidirecional entre surdos e ouvintes.

■ REFERÊNCIAS

1. **Grimes**, G. J.; **Groody**, P. E. J. *Digital data entry glove interface device*. Application filed by Bell Telephone Laboratories, Patent Publication of US4414537A, 1983.
2. **Sabaresh**, G.; **Karthi**, A. *Design and implementation of a sign-to-speech/text system for deaf and dumb people*. IEEE International Conference on Power, Control, Signals and Instrumentation Engineering (ICPCSI), 2017.
3. **Carrera**, Albano; **Alonso De la Rosa**; Ramón; **Abril**, Evaristo J. *Sensing performance of a vibrotactile glove for deaf-blind people*. Applied Sciences, n. 4, v. 7, 2017.
4. **Ranjan**, A.; **Sehrawat**, V.; **Jadon**, JS.; **Sharda**, V.; **Sinha**, H. *Design of Sign Language System: Using APR9600 and Glove Technology*. Proceedings of the 2017 international conference on smart technologies for smart nation (SMARTTECHCON), 2017.
5. **Klomsae**, Atcharin; **Auephanwiriyaikul**, Sansanee; **Theera-Umpon**, Nipon. *A novel string grammar unsupervised possibilistic C-medians algorithm for sign language translation systems*. Symmetry, v. 9, n. 12, 2017.
6. **Szymczyk**, Tomasz; **Skulimowski**, Stanislaw. *The study of human behaviour in a laboratory set-up with the use of innovative technology*. MATEC Web of Conferences, v. 252, 2019.
7. **Chiu**, Che-Min; **Chen**, Shuo-Wen; **Pao**, Yu-Ping; **Huang**, Ming-Zheng; **Chan**, Shuen-Wen; **Lin**, Zong-Hong. *A smart glove with integrated triboelectric nanogenerator for self-powered gesture recognition and language expression*. Science and technology of advanced materials, v. 20, n. 1, 2019.

8. **Chuang**, Wei-Chieh; **Hwang**, Wen-Jyi; **Tai**, Tsung-Ming; **Huang**, De-Rong; **Jhang**, Yun-Jie. *Continuous finger gesture recognition based on flex sensors*. *Sensors*, v. 19, n. 18, 2019.
9. **Bragg**, Danielle; **Koller**, Oscar; **Bellard**, Mary; **Berke**, Larwan; **Boudreault**, Patrick;
10. **Braffort**, Annelies; **Caselli**, Naomi; **Huenerfauth**, Matt; **Kacorri**, Hernisa; **Verhoef**, Tessa. *Sign language recognition, generation, and translation: An interdisciplinary perspective*. The 21st international ACM SIGACCESS conference on computers and accessibility, 2019.
11. **Kapuscinski**, Tomasz; **Wysocki**, Marian. *Recognition of Signed Expressions in an Experimental System Supporting Deaf Clients in the City Office*. *Sensors*, v. 20, n. 8, 2020.
12. **Yuan**, Linlin; **Qi**, Weiye; **Cai**, Kaiyu; **Li**, Chunhua; **Qian**, Qiuping; **Zhou**, Yunlong. *Gesture recognition device based on cross reticulated graphene strain sensors*. *Journal of Materials Science: Materials in Electronics*. v. 32, n. 7, 2021.
13. **Jones**, Gabrielle; **Ni**, Dawei; **Wang**, Wei. *Nothing about us without us: Deaf education and sign language access in China*. *Deafness & Education International*, 2021.
14. **Silva**, Brunna Carolinne Rocha. *Desenvolvimento de tecnologia baseada em redes neurais artificiais para reconhecimento de gestos da língua de sinais*. Dissertação de Mestrado. Programa de pós-graduação em engenharia elétrica e de computação, Universidade Federal de Goiás. Goiânia, 2018.
15. **Queiroz**, Luana de Sousa; **Rúbio**, Juliana de Alcântara Silveira. *A Aquisição da Linguagem e a Integração Social: A LIBRAS como formadora da identidade do surdo*. *Revista Brasileira Saberes da Educação*, v. 5, n. 1, 2014.
16. **Hsu**, Hui-mei Justina. *The potential of Kinect in education*. *International Journal of Information and Education Technology*, v.1, n. 5, 2011.
17. **Zhang**, Zhengyou. *Microsoft Kinect sensor and its effect*. *IEEE multimedia*, v. 19, n. 2, 2012.





Seção 3 - Visão na Educação

A militarização da educação: o pretexto da falência na educação básica versus a experiência nos Institutos Federais

| **Jéssica Rodrigues da Silva**

Federal Institute of Goiás (IFG), Goiás/Brazil

| **João Henrique Corrêa Cardoso**

Federal Institute of Goiás (IFG), Goiás/Brazil

RESUMO

Este artigo discute a militarização da educação básica, sob a ótica do Programa Nacional das Escolas Cívico-Militares, tratando as narrativas da qualidade e da violência como fatores de convencimento perante a intervenção policial na escola, bem como estabelece um paralelo com a formação integrada ao Ensino Médio, ofertada nos Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia. Apresenta-se a hipótese da politecnia como possível alternativa a processos educacionais majoritariamente autoritários. Para dar conta destes objetivos elegeu-se a pesquisa qualitativa através da análise documental, observando normativos relacionados à militarização e aos Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás. A importância desta investigação reside na tentativa de desvelamento a ideologias presentes no sistema educacional brasileiro. Obtém-se como resultado a convergências e divergências a guiar estes modelos de escolarização, na conclusão central de que a formação nos Institutos Federais de Educação, apesar de se constituir em meio ao sistema capitalista e com ele compartilhar contradições, ao aproximar-se do conceito de politecnia demonstra alinhamentos contra hegemônicos, diversamente do que ocorre com a militarização, ao se expressar pautada na submissão e no autoritarismo.

Palavras-chave: Educação, Militarização, Instituto Federal, Ideologia, Corpos Dóceis.

ABSTRACT

This article discusses the militarization of basic education, from the perspective of the National Program of the Civic-Militar Schools, treating the narratives of quality and violence as convincing factors in the face of police intervention in school, well as establishes a parallel with integrated formation to High School, offered at the Federal Institutes of Education, Science, and Technology. The hypothesis of polytechnic is presented as a possible alternative to educational processes mostly authoritarian. To account for these objectives, qualitative research was elected through documentary analysis, observing normative related to militarization and the federal institutes of education, science, and technology of Goiás. The importance of this investigation lies in the attempt to unveil the ideologies present in the Brazilian educational system. Convergences and disagreements are obtained as a result to guide these models of schooling, in the central conclusion that training in the Federal Education Institutes, although it is in the midst of the capitalist system and sharing contradictions, as it approaches the concept of polytechnic demonstrates alignments against hegemonic, differently from what happens with militarization, by expressing itself based on submission and authoritarianism.

Keywords: Education, Militarization, Federal Institute, Ideology, Docile Bodies.

■ INTRODUÇÃO

A presente pesquisa e propõe a observar as representações ideológicas difundidas na escolarização pública brasileira, mais especificamente no que tange à educação básica no Ensino Médio, abordando o fortalecimento político do discurso sobre o fracasso escolar e a idealização da militarização como principal caminho para garantir uma formação de qualidade voltada à classe trabalhadora. A investigação, ainda, considerará as possibilidades de desconstrução a esse imaginário, estabelecendo um diálogo com as tentativas a que se propõem os Institutos Federais de Educação ao Integrarem o Ensino Médio à Educação Profissional e ao tencionarem reflexões teórico-práticas sobre o conceito de politecnia e do trabalho como princípio educativo.

Ao tratar da politecnia, refere-se a defesa de Saviani (1989) [1] da educação politécnica como aquela a considerar o trabalho em um sentido educativo, em sua essência ontológica, como ação inerente ao homem e na maneira como ele se relaciona com a natureza e seus pares ao conceber sua existência, afastando a formação de uma lógica capitalista, como composição de mão de obra assalariada e com base na divisão historicamente determinada entre aquele que produz e a totalidade de sua criação. Assim, a politecnia visa a superação dessa dicotomia, ou seja, pressupõe uma educação em que há a vinculação entre trabalho intelectual e manual na recuperação do domínio do processo produtivo enquanto construção material e intelectual dos homens.

Colocando-se à prova a hipótese de que a autoridade e a repressão presentes na educação militarizada ditam relações de poder dentro e fora da sala de aula, tolhendo o pensamento autônomo e a criticidade da classe assistida pela educação pública, moldando um ser social dócil [2], privado de se posicionar perante as violências simbólicas [3], e a exploração a que está submetido, conduzindo a classe trabalhadora conforme os interesses do capital.

Visando um diálogo entre as diferentes narrativas serão mobilizados os conceitos de docilização dos corpos, reprodução social, ideologia, aparelhos ideológicos e os processos históricos nacionalistas que servem de alicerce para a militarização da educação pública no Brasil. A título de captar e permitir um desvelamento sobre as nuances que permeiam o sistema educacional brasileiro, nas dinâmicas de militarização da educação, bem como a omissão da politecnia, a tese em questão foi desmembrada em três linhas de observação, contemplando: o papel da educação militarizada na conformação política e social da classe trabalhadora, as vertentes da qualidade e da violência como fatores de convencimento para a militarização e as experiências na educação básica dos Institutos Federais mediadas pelo conceito de politecnia [4].

Para dar conta destes objetivos o caminho metodológico adotado será a pesquisa qualitativa, através da análise documental dos seguintes normativos: Manual Diretrizes das

Escolas Cívico Militares do Programa Nacional das Escolas Cívico Militares (PECIM) [5], do Regimento Interno do Colégio Estadual da Polícia Militar de Goiás [6], do Projeto Pedagógico do Curso Técnico Integrado ao Ensino Médio em Automação Industrial do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás - Campus Senador Canedo [7] e o Regimento Geral do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás [8].

Tal pesquisa se justifica na relevância de investigações que se voltem aos modelos de escolarização que permeiam a educação brasileira, no entendimento de suas legitimações, embates e intencionalidades. Para, assim, produzir material que auxilie na adoção de políticas públicas conscientes e que justifiquem pedagogicamente seus investimentos e escolhas por determinados modelos em detrimento de outros. A originalidade, inovação e novidade estão no estudo comparativo entre o modelo de escolarização pautado no nacionalismo, conservadorismo e em preceitos militares em detrimento do modelo que se aproxima do trabalho em seu princípio educativo, da politecnicidade e dos sentidos voltados a formação integral dos sujeitos. A relevância, razoabilidade e aplicabilidade residem no desvelamento das intencionalidades a permear os investimentos e adoção de modelos de escolarização na educação pública do país, permitindo reflexão e aprimoramento acerca das políticas públicas brasileiras.

■ FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

A prática no campo educacional concebe formas de educar através dos conteúdos e dos métodos educativos. Essa prática é marcada por modelos institucionais, princípios metodológicos, atividades, concepções formativas, de sociedade e mediações que almejam concretizar o ensino e a aprendizagem, em um processo composto por conteúdos, posturas sociais e científicas voltadas à formação humana. Nas quais, segundo Pimenta e Lima (2006) [9] são, elas mesmas, explicações transitórias da realidade, em diferentes projetos educacionais e que estabelecem uma importante relação com a formação da sociedade e de seus atores.

Isto posto, surgem dois cenários educativos a caminhar, ora em convergência e ora em divergência, a militarização da educação e a educação ofertada nos Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia (IF). Ambos em posição de destaque perante outras instituições públicas que atuam na educação básica, em virtude de que, geralmente, contabilizam resultados mais expressivos em avaliações criadas para medir o desempenho entre elas, como é o caso do Índice de Desenvolvimento da Educação Básica (IDEB), da relação enumerada por aprovações em provas classificatórias e dos exames de acesso ao ensino superior, como o Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM).

Apesar de convergir neste sentido estes modelos de escolarização têm recebido papéis distintos na formação ideológica dos sujeitos, nos quais o apelo populacional por educação de qualidade sob o alicerce da militarização tem se apresentado mais expressivo. Apelo este que sinaliza o alinhamento ao atual contexto político-ideológico a que aderem algumas camadas sociais no Brasil.

O Papel da Educação Militarizada na Conformação Política e Social da Classe Trabalhadora

A luz das teorizações sobre as configurações que assentam a escola como instituição central na modernidade tem-se ferramentas para captar na concretude a finalidade a que responde tal instituição, suas possibilidades, limitações e as contradições que a permeiam. Em uma primeira perspectiva, Althusser (1980) [10] coloca que no sistema capitalista para que a produção seja efetiva é essencial que haja, dentro desta, a reprodução das forças produtivas e das relações de produção. Denotando ao capitalismo uma nova necessidade histórica, a de qualificar a força de produção.

Incumbência difundida como a função primordial da escola, uma vez que essa instituição teria a autoridade para compor a realidade de todos os envolvidos na relação de classes, desde a constituição do pensamento infantil até a vida adulta dos sujeitos, movendo-se no sentido de inculcar os comportamentos reprodutores da **ordem estabelecida**. Althusser (1980) [10] esclarece, ainda, que para exercer esse controle social de maneira eficaz as classes dominantes precisam gerir o que ele chama de Aparelhos de Estado, exprimidos em: Aparelhos Repressivos de Estado, aqueles que operam pela violência, como a força policial, e Aparelhos Ideológicos de Estado, os que se movem por valores pré-estabelecidos, como a escola.

Assim, com o enfraquecimento da igreja, a escola surge como o principal Aparelho Ideológico a serviço da burguesia, fato justificado pela centralidade que ela passa a representar na realidade popular, graças a força de seu discurso meritocrático, resultando em uma aderência, quase unânime, dos atores sociais a essa instituição. Tem-se, então, que por meio do sistema escolar o conhecimento é transmitido entre os sujeitos, mas apenas em condições que garantam uma submissão a teoria dominante para os oprimidos e a capacidade de condução destes para os opressores [10].

Em Foucault (2014) [2] há uma leitura sobre como essas instituições modernas, entre elas a escola, se configuram para a produção do cidadão ideal à sociedade com base na exploração de classes, em que a mão de obra seria condicionada constantemente, com base na subserviência e na acomodação física e política.

Para entendimento deste fenômeno vale observar o conceito foucaultiano de docilização dos corpos, no qual considera-se dócil o corpo que ao ser submetido a ordem estabelecida

não oferece resistência a ela, seja física ou intelectual. Este corpo dócil seria produzido por meio do ato disciplinar, permeado por mecanismos de controle das condutas, em processo de constante sujeição dos indivíduos, moldando-os à obediência e à utilidade [2].

À vista disto, seria o disciplinar dos corpos o principal mecanismo de dominação na sociedade capitalista, ficando a cargo das instituições como a escola este papel. Segundo Foucault (2014) [2], este processo se daria por meio do controle das atividades, da vigilância ininterrupta, da punição, do controle do espaço, do tempo e de avaliações constantes. Nesse cenário, os indivíduos integram a sociedade, ao mesmo tempo em que são massivamente condicionados pelo poder disciplinar e ao sentimento de estarem submetidos à vigilância incessante da autoridade, tornando-se úteis e passivos perante o sistema que busca os controlar.

A partir destas teorizações é possível visualizar como se desdobram, constantemente, as tentativas de controle dos corpos na educação militarizada, a exemplo do logicidade presente no Regimento Interno do Colégio Estadual da Polícia Militar de Goiás, ao considerar como transgressões aspectos como conversar em forma, usar acessórios com cores ditas esdrúxulas, se negar a participar de eventos e solenidades da instituição, usar cabelos e unhas fora do dito padrão, não prestar continência aos militares e não demonstrar respeito a convenções sociais.

Tais proibições demonstram a quão elevada é a atuação do controle e da normalização na educação militarizada, estando cabíveis de punição os corpos que resistam à padronização de seus comportamentos. Desta forma, os conceitos cunhados por Foucault (2014) [2] corroboram a tese de que a escola militarizada assumiria o local de instituição predominantemente disciplinar, em detrimento da formação enquanto socialização do conhecimento humano, ao focar na produção de seres moldados para atuar dentro da lógica vigente, sem a ela se opor. Haja vista que, caso o façam serão punidos ou se afastarão da ordem a que estão habituados a sujeitar-se, sendo doloroso a esses indivíduos romper com a forma de vida a que são condicionados desde a infância, ficando em segundo plano os aspectos educativos e científicos.

O controle dos corpos, trazido por Foucault (2014) [2] como mecanismo de repressão a autonomia intelectual e crítica dos sujeitos, fica ainda mais evidente ao considerar como são tratados, no Regimento Escolar dos Colégios da Polícia Militar de Goiás, os conceitos de transgressão e punição, em que neste documento vê-se tais transgressões e suas respectivas punições, destacando que essas normas possuem um caráter educativo visando a formação integral do educando e se afastando da **benevolência paternalista, que a desfibra e degenera** [6].

O excerto ajuda a compreender que, ao responder a uma formação identitária com base em valores dominantes, a educação militarizada desdobra-se para produzir indivíduos preparados para internalizar a punição como resposta natural sempre que a autoridade julgar haver desvios da conduta normalizada. É nesse sentido que a militarização surgiria como importante forma de controle, dado que esse modelo de ensino autoritário e nacionalista seria responsável por garantir a produção e reprodução desses seres dóceis que não se insurgem física e politicamente, moldados pela opressão, punição e submetidos ao respeito inquestionável à autoridade.

Nesta construção ideológica, a educação militarizada alicerça-se, também, na idealização da história nacional segundo os interesses da elite brasileira. Segundo Lima e Fonseca (2004) [11], no Brasil, há uma materialização nos currículos escolares a destacar a criação de símbolos nacionais, como a bandeira, as datas comemorativas e o hino, em narrativas que denotam rituais para criar entre a população um sentimento de unidade, uma memória comum. Reproduzindo uma visão de mundo e referências culturais próprias dos feitos atribuídos aos representantes das elites.

Pode-se observar essa conotação em documentos oficiais do Programa Nacional das Escolas Cívico-Militares (PECIM), a exemplo do Manual Diretrizes das Escolas Cívico-Militares do PECIM [5] que traz seções dedicadas ao Hasteamento da Bandeira Nacional, a Cidadania e Civismo, a Identidade Nacional, as Tradições e outros, nos quais é possível verificar a construção ideológica da referida unidade nacional e do sentimento nacionalista exacerbado, na afirmação, presente no Manual, de que a identidade nacional orbita em torno da exaltação da nação, das tradições, dos valores que devem ser respeitados e sobre os poderes simbólicos que cooperam para a união dos iguais e para um real progresso social [5].

Como é possível observar, os currículos e atividades pedagógicas na educação militarizada são compostos por discursos que materializam os valores e princípios desta unidade nacional, utilizando para isto a propagação de uma história da pátria, através de desfiles estudantis, apresentações, festas, discursos, juramentos, hinos, datas comemorativas e entre outros. Símbolos e datas que são impelidos incessantemente aos alunos dessas escolas, aspecto verificado, também, no Regimento Interno do Colégio Estadual da Polícia Militar de Goiás, ao destacar que a continência deve ser prestada a bandeira e hino nacional, ao presidente e vice-presidente da república, aos governadores e ministros de estado, aos militares da polícia militar, as forças armadas e corpos de bombeiros [6].

Assim, os confrontos sociais e políticos são sufocados pelas tradições inventadas, estas que denotam o sentimento de que todos participam de um contrato social, uma mesma história, uma nação com as mesmas oportunidades e de indivíduos iguais perante a lei. Garantindo que o sentimento de submissão da população brasileira, enquanto classe

trabalhadora, seja indefinidamente reproduzido, uma vez que esta não se percebe em meio a própria história de exploração.

Ainda no Regimento Interno do Colégio Estadual da Polícia Militar de Goiás fica evidente como esse modelo de escolarização busca tolher a ação de um sujeito crítico e reflexivo, argumento que se sustenta na observação de posturas de censura a movimentos de manifestação individual e coletiva, de liberdade de expressão e do diálogo mediado pela informação, na afirmação de que estes são considerados contra a ordem e os bons costumes, em que é proibido a comunidade publicar artigos, dar entrevistas e divulgar conteúdos que envolvam o nome do Colégio Estadual da Polícia Militar, bem como não se pode possuir jornais e publicações que possam ir contra a disciplina, ou mesmo tomar parte de manifestações políticas [5].

Favorecendo, assim, que ao não se reconhecer enquanto categoria moldada na vigilância e na punição, a classe trabalhadora seja impelida a adotar subjetividades disciplinadas, nacionalistas e que se assumem passivas perante a instabilidade incorporada na sociedade burguesa, não compreendendo os mecanismos de exploração e precarização de seu trabalho, uma vez que suas manifestações individuais, livre pensamento e liberdade de expressão são cerceados em uma tentativa de controle ideológico.

Vê-se, então, que o modelo educacional militarizado renova-se para cumprir a padronização e submissão à ideologia dominante por meio do autoritarismo, da punição e do controle. Bem como, reveste-se de símbolos para transformá-los em tradições nacionais, estas que devem ser exaltadas e obedecidas, ligando a figura do governo a elas, assim amor à pátria seria amor aos valores burgueses e exaltação aos representantes no poder, a exemplo do movimento de adoção da bandeira brasileira como símbolo político-ideológico do governo Bolsonaro nas eleições de 2018.

As Vertentes da Qualidade e da Violência Como Fatores de Convencimento

Em 2019 foi lançado, por meio do decreto nº 10.004 de 5 de setembro de 2019, o Programa Nacional das Escolas Cívico-Militares (PECIM), efetivado pelo Ministério da Educação em conjunto com o Ministério da Defesa e em colaboração com os entes federados [12]. Programa esse que se propõe a implantar ao menos 216 novas Escolas Cívico-Militares em todas as regiões do país até 2023. Ximenes, Stuchi e Moreira (2019) [13] destacam que em 2019 o Brasil conta com 203 escolas públicas nesse modelo de ensino, isso representa que até 2023 a proposta do atual governo seria a de ampliar, para além do dobro, o alcance do ensino militarizado na educação básica.

Esta expansão tem sido legitimada pelo discurso da garantia de uma educação de qualidade para a população brasileira, entendendo por qualidade o grau de resposta à

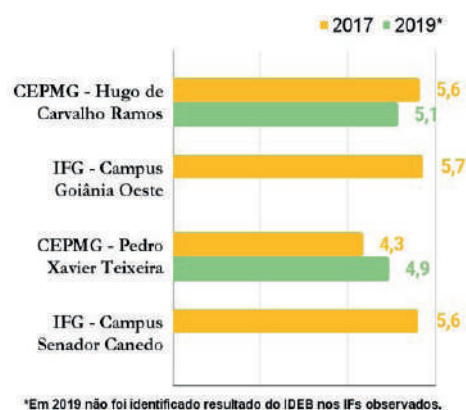
parâmetros adotados em avaliações de larga escala, como o Índice de Desenvolvimento da Educação Básica (IDEB) e o volume de aprovações em provas classificatórias e de acesso ao ensino superior, como é o caso do Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM), na lógica de que formação de qualidade seria aquela a considerar **resultados quantificáveis que medem desempenhos e servem de informação básica aos índices** [14].

Neste pensamento, Pinheiro, Pereira e Sabino (2019) [14] afirmam que a escolarização é reduzida a instrumento para consolidar saberes voltados à codificação e decodificação, sem a compreensão dos conteúdos científicos e técnicos em sua totalidade, nos quais a formação se torna instrumentalizada e beneficia o mercado. Conduzindo aos interesses da elite aqueles que serão impelidos a compor mão de obra barata e explorada, em que a escolarização **no pano de fundo, reproduz a ideia de uma educação para formar um indivíduo útil e disciplinado para o mercado, porém, agora se apoiando na qualidade mensurada a partir de provas estandardizadas** [14].

Compreendendo as limitações que o termo qualidade representa abre-se a discussão central deste excerto, a qualidade da educação, afirmada por índices e aprovações, age como fator de convencimento perante a população para a ampliação da militarização nas escolas, surgindo nos discursos das massas a intervenção policial como solução viável ao fracasso escolar lançado sob a educação pública brasileira.

Tal aspecto se problematiza no confronto entre os índices de avaliação, que servem de legitimação a militarização, mas que não têm sido observados como mecanismo para difundir apelo semelhante para os Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia, nos quais, no sentido de qualidade aqui discutido, a formação se apresenta igualmente eficaz, ou mesmo superior, conforme demonstra a Figura 1 na correlação entre o IDEB de Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás (IFG) e dos Colégios da Polícia Militar do Estado de Goiás.

Figura 1. IFG e Colégios da Polícia Militar de Goiás.



Assim, apesar dos Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia se apresentarem opção viável dentro da concepção de qualidade, no sentido quantitativo aqui abordado,

o modelo educacional aplicado nessas redes tem sido preterido em relação à escolarização militarizada, uma vez que a rede federal sofre cortes orçamentários no mesmo cenário em que institui-se o PECIM, programa do governo federal voltado a destinação de recursos financeiros para a ampliação das escolas cívico-militares, expondo o Ministério da Educação (MEC) que no ano de 2020 disponibilizaria R\$ 54 milhões para a efetivação do programa, distribuindo R\$ 1 milhão por escola que aderisse ao modelo. O investimento ocorreria através do repasse de R\$ 28 milhões para o Ministério da Defesa realizar o pagamento de militares para atuar nessas instituições e R\$ 26 milhões para o governo local investir na infraestrutura das escolas [15].

Apelo que não tem se estendido a ampliação do atendimento no Ensino Médio dos Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia, estes que, na verdade, sofrem um movimento contrário, de deslegitimação e desmonte, principalmente devido às crescentes restrições orçamentárias que os atingem, conforme informado em um artigo publicado pela Associação Nacional dos Dirigentes das Instituições Federais de Ensino Superior (Andifes) o investimento aprovado em 2021 para o sistema federal de educação seria 18,16% menor do que ocorreu em 2020, no qual com a correção pela inflação esperava-se o recebimento de R\$ 10,4 bilhões, e na realidade o estipulado foram R\$ 4,5 bilhões. Para os institutos federais, o cenário é ainda mais alarmante, uma vez que, segundo o artigo, retrocedeu-se ao cenário de 2010, ano em que a taxa de estudantes representava metade dos matriculados em 2021 [16].

Assim, no destaque para a temática financiamento, justifica-se a compreensão sobre o que de fato cria condições para que as instituições educativas tenham desempenhos considerados de qualidade. Em que, para atingir bons resultados a escola necessita de condições materiais para proporcionar aos educandos acesso ao capital cultural¹, que será cobrado em exames e avaliações. Para isso é necessário o recebimento de recursos financeiros que vão proporcionar a aquisição de materiais, infraestrutura adequada, acesso a laboratórios, as produções do conhecimento humano, a museus, literatura, música, ciência e cultura.

Além das condições materiais e físicas que o financiamento proporciona, surgem, também, a remuneração e a capacitação docente como fatores decisivos na promoção de espaços de socialização do conhecimento de maneira mais eficaz, aspectos atrelados ao capital financeiro destinado a determinado modelo de escolarização. Isto posto, a melhora no desempenho de instituições que aderem à militarização está intimamente relacionada

1 Em Bourdieu e Passeron (2014) [3] a cultura constitui, também, um capital de distinção entre classes, assim como o capital financeiro e social. Os autores consideram que na sociedade capitalista há um arbítrio a legitimar os dispositivos culturais da classe dominante como os socialmente válidos, nos quais aqueles com vantagem de acesso a esse capital, conseqüentemente, terão possibilidade de alcançar os melhores desempenhos escolares.

ao aumento de recursos financeiros que estas passam a obter a partir de sua adesão a esse modelo. Mendonça (2019) [17] afirma que os resultados não podem ser relacionados diretamente ao processo de militarização, sendo preciso destacar que essas instituições, ao serem entregues às corporações militares, passam a contar com um quadro de funcionários ampliando, maiores recursos e seleção de educandos, retirando aqueles que não se adéquam aos padrões.

Tais colocações evidenciam que a qualidade, associada ao processo de militarização, é, na verdade, advinda do aumento de capital financeiro que as instituições passam a receber ao aderirem a esse modelo. Deste modo, se qualidade e financiamento estão associadas, privilegiar uma concepção formativa, em detrimento de outra, denota alinhamentos ideológicos, ao observar que estas apresentam resultados semelhantes nas avaliações que medem seus desempenhos, Juízo exprimido em como a temática tem sido conduzida no país, a exemplo do posicionamento do atual presidente Jair Messias Bolsonaro durante a inauguração de uma Escola Cívico-Militar do PECIM, no Rio de Janeiro, em que, ao se referir a ação docente, afirma **é quase como um quartel, se não tiver hierarquia e disciplina, ele não cumpre sua missão e complementa geralmente quem entra nessas escolas são os filhos dos mais pobres. E é a maneira de apresentar o querer de realmente resgatar o pobre** [18].

Sobre o mesmo evento, o presidente expressou que as escolas cívico-militares **ficam o ensino de base, preparando cidadãos, e não muitas vezes militantes políticos, que colocam nos piores rankings mundiais de educação** [19]. O trecho em questão aporta o entendimento sobre a relação entre a militarização e o controle ideológico, ao estabelecerem-se narrativas que sustentam como um modelo educacional eficiente aquele voltado a autoridade, a hierarquia e ao ensino tecnicista. Visando exclusivamente a preparação dos indivíduos para o mercado de trabalho e marginalizando conteúdos e posicionamentos que fomentem o pensamento crítico, por sua capacidade de desvelar as contradições que o capitalismo busca obscurecer. Movimento sustentado sob a égide de que a escola para ter qualidade precisa ser militarizada, omitindo experiências que alcançam resultados semelhantes, mas que apresentam propostas formativas menos conservadoras [20].

Outro fator categórico a sustentar a intervenção policial na educação seria a vertente do descontrole em relação à violência nas escolas [21]. Os conteúdos simbólicos vinculados pela mídia apresentam uma escola aversiva, em que profissionais se veem agredidos e educandos marginalizados, pairando sobre as famílias o temor de enviar seus filhos a esse ambiente violento, no qual nutre-se uma imagem conturbada, banalização de agressões, consumo de substâncias ilícitas, a presença de armas e da criminalidade, instaurando-se o arquétipo do medo e da violência. Surgindo no imaginário popular a violência como fator

determinante para o fracasso da educação pública, no qual a repressão policial é eleita como a única capaz de reverter esse cenário. Mendonça (2019) [17] explica que esse espetáculo que se constrói em torno da violência legítima a presença policial na escola, capturando o anseio popular por segurança e os fazendo acreditar ser essa a única solução possível para a insegurança cotidiana que enfrentam, sem perceber que a escola apenas reproduz e está imersa pela violência presente na sociedade.

Assim, a vertente sobre um sistema educacional de má qualidade e violento, a justificar a militarização, estaria diretamente ligada ao desprestígio financeiro desses espaços, ao seu sucateamento, a desmotivação aos profissionais e a perversidade dirigida à educação dos jovens pobres. Constituindo o que Bourdieu e Passeron (2014) [3] chamam de Violência Simbólica, em que essa escola revestida de uma neutralidade, na realidade, condiciona as classes dominadas segundo o interesse das elites, de modo a manter as relações de dominação e revestir o processo escolar de uma meritocracia que não se concretiza. Esse sentimento atinge o restante da população que, ao não compreender a totalidade dos processos de que participam, clamam por soluções opressivas como a redução da maioria penal ou, conforme visualiza Mendonça (2019) [17], pela intervenção policial nas escolas.

As Experiências da Educação Básica nos Institutos Federais Mediadas pelo Conceito de Politecnia

Para compreender o sentido dado à formação humana nos Institutos Federais de Educação, recorre-se ao recorte sobre a história da educação profissional no Brasil. Para Moura (2007) [22] tem-se que em sua gênese a educação profissional surge da perspectiva assistencialista, agindo como ocupação para os pobres e no intuito de afastá-los de práticas contrárias à ordem social. A partir do Século XX há uma mudança nesse paradigma, advento da crescente industrialização, a educação profissional passa a assumir o caráter de produção de mão de obra qualificada. Intensificando-se a divisão: formação profissional, para as classes populares, e propedêutica, para a elite.

Moura (2007) [22] traz, em sua leitura, normativos que corroboraram para essa dualidade, como os Decretos Federais N°19.890/31 e N°21.241/32, responsáveis por regulamentar a organização do ensino secundário, bem como o Manifesto dos Pioneiros da Educação Nova e as Leis Orgânicas da Educação Nacional, elaboradas no período conhecido como Reforma Capanema.

Para o autor passa a se delimitar, em meio a esses embates, uma nova perspectiva formativa para a classe trabalhadora, a exemplo da construção da Lei de Diretrizes e Bases da Educação (LDB), Lei N° 9.394/1996, em que ganha força o discurso por uma educação profissional lato sensu, humanística, científica e tecnológica, buscando para o ensino médio

uma lógica integradora que une saberes sobre ciência e prática, na compreensão de que o processo de domínio do ser humano sobre a natureza se dá através de seu trabalho intelectual e mecânico, em que **não se deveria, então, propor que o ensino médio formasse técnicos especializados, mas sim politécnicos** [23, 24].

Apesar disto, na sociedade capitalista o teor atribuído à formação da classe trabalhadora aparece atrelado à dinâmica social, estabelecendo com ela uma complexa gama de relações, das quais Moura (2007) [22] elucida que a emergente concepção de formação integral passa a perder força, graças aos embates políticos que a envolvem. Afirmativa sustentada pelo texto final aprovado para a Lei N° 9.394/1996, o qual conservou a dualidade para a educação profissional e propedêutica.

Esse entendimento se faz necessário para demonstrar que a educação profissional, ofertada na Rede Federal de Ensino, não se desloca totalmente da lógica capitalista a que está imersa, tal como a educação militarizada. No entanto, a formação nos Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia, assim como em outras instituições federais de ensino, tem sido local de embate intelectual e ideológico, na qual os pressupostos humanísticos e contra hegemônicos permeiam os debates e esforços de trabalhadores, sindicatos, movimentos sociais, pesquisadores e defensores da educação em seu sentido *omnilateral*. Recebendo a escolarização, nesses locais, uma aproximação ao sentido integral e emancipador que ela pode vir a assumir. Nas palavras de Moura (2007) [22] não pode-se confundir a formação ofertada nas instituições públicas superiores de tecnologia com a redução que se tem observado em cursos profissionalizantes realizados por instituições que visam apenas o lucro e o mercado, **entre outros aspectos porque são públicas, gratuitas e, em geral, de boa qualidade** [22].

Desta forma, a Rede Federal de ensino materializa condições para a construção de uma formação sob a égide do conceito de politecnia. Pressuposto entendido por Saviani (2003) [25], baseado nos conceitos marxianos, como aquele que implica a união entre escola e trabalho. Estabelecendo uma lógica formativa que articula educação, cultura, ciência, filosofia, história, política e tecnologia como construções históricas dos homens, todas mediadas pelo trabalho como princípio educativo, em que integrado refere tanto ao modelo que articula ensino médio e educação profissional quanto a formação que busca a união entre ensino técnico e propedêutico, trazendo para isso o trabalho em seu princípio educativo como meio para que o educando compreenda o quadro geral do que o rodeia, se tornando um ser consciente e reflexivo [26].

Assim, a politecnia, nessa concepção, perpassaria toda a formação dos sujeitos, considerando o trabalho como a ação humana na produção e reprodução de sua existência, dando ênfase às práticas produtivas em suas finalidades educativas e em conformidade

com a realidade dos educandos, rompendo com a ideia de que trabalho é exclusivamente aquele que ocorre em condição assalariada, explorado e produtor de capital.

A educação básica adotada nos Institutos Federais (IF) aparece, então, como espaço de luta ao fornecer condições a classe trabalhadora para se assumir política e intelectualmente relevante, oportunizando uma formação ética, didática, política e pedagógica capaz de estabelecer uma trajetória formativa em que se permite pensar por uma perspectiva contra hegemônica.

Nessa concepção, desloca-se a centralidade do capital para a dimensão humana, na busca por uma formação integral que considera o mundo do trabalho em pressupostos técnico-científicos necessários para que os sujeitos compreendam a totalidade da sociedade em que estão inseridos, relacionando diferentes tipos de saberes e os efeitos de uns sobre os outros. Tal como expressa o Projeto Pedagógico de Curso (PPC) do Curso de Técnico Integrado em Automação Industrial do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás (IFG) - Câmpus Senador Canedo de que a educação profissional técnica integrada ao ensino médio traria o maior grau de aproximação, dentro da história educacional no país, a uma formação integral do ser humano [7].

Realizadas as devidas ponderações, é possível estabelecer que apesar das contradições apresentadas, inerentes ao modo de produção em que os Institutos Federais de Educação estão inseridos, estes por sua configuração com base na pesquisa, na reflexão, na ciência e permeados pelo trabalho em uma perspectiva educativa, sinalizam uma educação que tome o ato de produção humana em seu sentido ontológico, inerente ao homem e na maneira com que ele se relaciona com seus pares e com a natureza.

Neste entendimento, o ensino médio integrado à educação profissional, ao se relacionar com a perspectiva de politécnica, ainda que em uma ótica voltada à profissionalização, ao se aproximar da tentativa de uma formação que integre trabalho intelectual e manual **contém também os germens de sua construção** [23]. Configuração que avança em relação à rede militarizada, ao se observar, com o auxílio dos documentos norteadores, a quais modelos de sociedade e cidadão que estas concepções de escolarização se propõem, posto no PPC do Curso Técnico Integrado em Automação Industrial do (IFG) - Câmpus Senador Canedo que objetivo é o afastamento do ensino tradicional, por mera transmissão, para um ambiente em que o educando participa ativamente, se tornando reflexivo e compreendendo a relação entre a teoria e prática, exercitando sua capacidade de agir e pensar sobre aquilo que faz [7].

Isto posto, o processo para uma educação emancipadora e integral nos Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia não se concretiza em uma configuração exata e bem delimitada, a como se propõe a educação politécnica, mas como uma prática independente e que perpassa currículos, haja vista que, uma vez que o indivíduo ganha ciência dos

processos históricos, sociais e culturais em que ele e seus pares estão inseridos, com eles realiza trocas ideológicas capazes de alterar a percepção destes, em um movimento dialético.

Seria dentro dessa relação dialética que os debates e movimentos reflexivos tensionam delimitar as bases para uma educação politécnica e humanística, das quais a organização dos Institutos Federais se apresenta mais propícia, em detrimento do conservadorismo e obediência sem questionamento que delimita a educação militarizada. No entendimento de que um trabalhador que reconhece a realidade em que está inserido terá ferramentas para alterá-la, mas aquele que internaliza uma sujeição constante não se opõe, quiza reconhece, às opressões que recebe.

■ METODOLOGIA

Para compreender a inteireza do que expressam os normativos responsáveis por guiar perspectivas de educação e formação humana, optou-se nesta pesquisa pelo levantamento qualitativo e quantitativo através da análise documental, na perspectiva de que o documento, enquanto fonte escrita, é passível de fornecer dados sobre o universo do qual pretende-se desvelar nuances ideológicas.

Conforme observam Ludke e André (1986) [27] o documento ao expressar contextos, dos quais ele faz parte, representa uma importante fonte de pesquisa, sendo indicado seu uso quando há dificuldades na obtenção de dados, para sustentar argumentos e informações obtidas por outras técnicas e na compreensão da problemática através da ação dos sujeitos que participam do universo de pesquisa.

Assim, para a análise documental alguns aspectos precisam ser levados em conta, como o tipo de documento e o método de investigação, nos quais o pesquisador pode eleger as unidades a direcionar seu estudo **determinando, por exemplo, a frequência com que aparece no texto uma palavra, um tópico, um tema, uma expressão, uma personagem ou um determinado item** [27]. Para, então, sistematizar as leituras, interpretações e estabelecer a construção das categorias que irão guiar a investigação. Ao tratar sobre esse mesmo instrumento de pesquisa, Silva (1973) [28] corrobora que dentre as análises possíveis tem-se a análise da semântica quantitativa, na qual volta-se à observação do vocabulário, dos modos de expressão e do estilo, assim como a análise do conteúdo em que são os sentidos das palavras que se destacam.

Partindo desse entendimento optou-se, nesta investigação, pela análise do Manual Diretrizes das Escolas Cívico-Militares do PECIM, do Regimento Interno do Colégio Estadual da Polícia Militar de Goiás, do PPC do Técnico Integrado ao Ensino Médio em Automação Industrial do IFG-Câmpus Senador Canedo e do Regimento Geral do IFG, nos quais foi

observado como estes se alinham a determinada ideologia, através de seus conteúdos simbólicos, da escolha de palavras, sentenças e do que o próprio texto se propõe a expressar.

Foram eleitas como categorias² de estudo as temáticas: Violência, Qualidade, Disciplina³ e Formação Integral, estas sistematizadas em tabelas e gráficos para compor os resultados da pesquisa, evidenciando as concepções presentes em cada documento e a que construção simbólica estes se propõem, em uma relação direta com o tipo de sociedade que almejam construir.

Dentro das categorias estipuladas investigou-se a frequência com que determinadas expressões, termos e sentidos surgiram nos documentos, comparando a relação que cada modelo de escolarização estabeleceu com as temáticas elencadas. Em que, inicialmente, para definição das categorias de análise verificou-se a ocorrência de palavras-chave e expressões relacionadas às hipóteses de pesquisa, nas quais, para cada categoria, foram pesquisados os termos indicados para as subcategorias, bem como suas variações, conforme a Tabela 1.

Tabela 1. Categorias da análise de conteúdo.

Categoria	Subcategoria	Variações
Violência	Agressão	Física, verbal e psicológica
	Drogas	Substâncias ilícitas álcool e drogas
	Violência	–
	Bullying	–
	Roubo	Furto
Disciplina	Disciplina	Indisciplina, disciplinado, disciplinar
	Dever	Deve, deveres, deverá, devem, deverão e deveriam
	Comportamento	Autorizar, autorização e autorizam
	Autoridade	Uniformizar e uniformização
	Uniforme	
Qualidade	Excelência	–
	Qualidade	–
	Resultado	–
	Desempenho	–
	Eficiência	–
Formação Integral	Integração	Integral, integrada, integrador, integrando e integram
	Ciência	Científico
	Pesquisa	–
	Crítica	–
	Tecnológica	Tecnológico, tecnologia e tecnologicamente
Articulação	Articulado, articular, articulando	

2 Foram considerados os termos presentes no corpo do texto, não contabilizando as capas e referências bibliográficas.

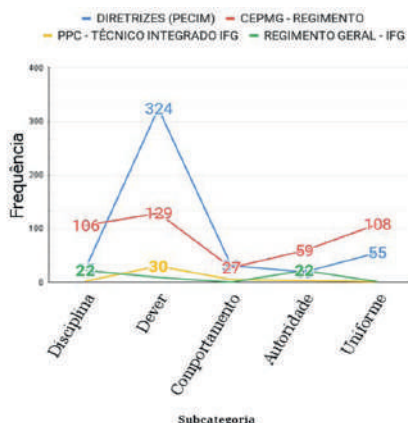
3 Não se considerou as expressões que se referiam a palavra disciplina como sinônimo de componente curricular.

■ RESULTADOS

Na categoria Disciplina, buscou-se verificar como se estabeleceram as narrativas de docilização dos corpos em cada modelo de escolarização, militar e formação integrada. Nas categorias Qualidade e Violência, a tentativa foi a de compreender os discursos que sustentam, ou não, a defesa por cada um desses modelos. E por fim, com a categoria Formação Integral, pretendeu-se visualizar a relação que os documentos estabelecem com o conceito de politecnia. Obtendo, para isto, os resultados apresentados nas Figura 2, Figura 3, Figura 4 e Figura 5.

Os resultados obtidos na categoria Disciplina, Figura 2, demonstram o que já sinalizavam a análise qualitativa e a pesquisa bibliográfica, na compreensão de que a educação militarizada sustenta, em sua raiz, uma tentativa de propagar entre os educandos um ideal de civilidade e submissão, na formação do cidadão ideologicamente e politicamente disciplinado. Aspecto verificado pela superioridade de vezes com que esses temas surgem nos normativos ligados à militarização. A exemplo da subcategoria Disciplina encontrada cento e seis vezes no Manual Diretrizes das Escolas Cívico-Militares do PECIM, vinte e quatro vezes no Regimento Interno do Colégio Estadual da Polícia Militar de Goiás, apenas oito vezes no Regimento Geral do IFG e nenhuma vez no PPC do Curso de Técnico Integrado ao Ensino Médio do IFG- Câmpus Senador Canedo.

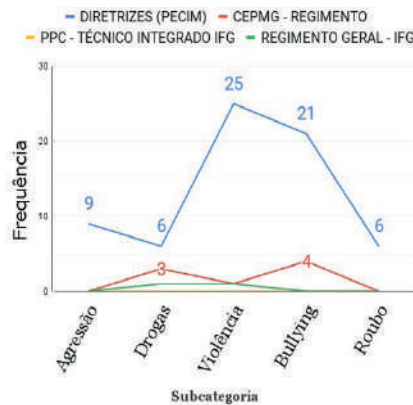
Figura 2. Categoria disciplina: número de vezes em que os termos aparecem por documento.



O mesmo sentido pode ser verificado para a Categoria Violência, em que os documentos que tratam sobre a militarização, principalmente o Manual Diretrizes das Escolas Cívico-Militares do PECIM, citam com maior ênfase os termos relacionados a essa temática, na qual a subcategoria

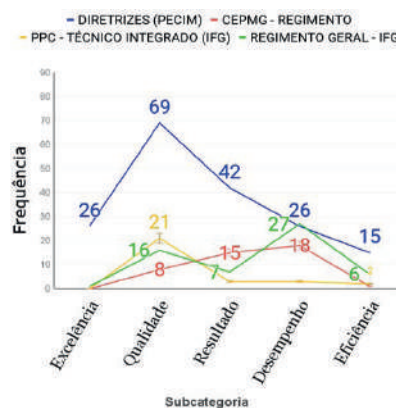
Violência se destaca ao ser mencionada vinte e três vezes neste documento, ao passo de que nos acervos selecionados para tratar sobre a escolarização nos Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia não há menções significativas a esta e nem as demais subcategorias, como apresentado na Figura 3.

Figura 3. Categoria violência: número de vezes em que os termos aparecem por documento.



Na investigação sobre a narrativa da Qualidade como fator de convencimento perante determinado modelo de escolarização, observou-se que os termos presentes nessa categoria demonstraram uma ocorrência oscilante, em que se destacaram o Manual Diretrizes das Escolas Cívico-Militares do PECIM e o Regimento Geral do IFG, delineando-se uma convergência entre suas perspectivas de formação. Contudo, os normativos relacionados à ideologia militar, novamente, se apresentaram mais expressivos em relação à ocorrência das subcategorias em comparação com a Rede Federal, como apresentado na Figura 4.

Figura 4. Categoria qualidade: número de vezes em que os termos aparecem por documento.

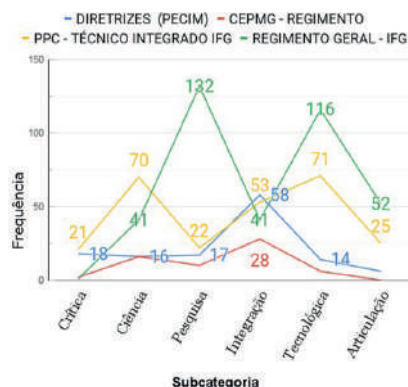


Deste modo, na categoria Qualidade vê-se convergências entre as perspectivas formativas, principalmente a exemplo da subcategoria Desempenho, citada 26 (vinte e seis) vezes no Manual Diretrizes das Escolas Cívico-Militares do PECIM e 27 (vinte e sete) vezes no Regimento Geral do IFG, revelando como essas duas realidades educativas integram o ideário de uma formação de qualidade como aquela a comportar aprovações, avaliações e resultados quantitativos.

Com relação a categoria Formação Integral os dados revelam uma inversão do que se observava nos três primeiros casos (Violência, Disciplina e Qualidade), em que a taxa de menção das subcategorias ocorreram com mais ênfase nos documentos alinhados à militarização das escolas. Os resultados demonstram um destaque para essa regularidade

no Regimento Geral do IFG e no PPC do Curso de Técnico Integrado ao Ensino Médio em Automação Industrial do IFG- Câmpus Senador Canedo, como apresentado na Figura 5.

Figura 5. Categoria Formação Integral, número de vezes em que os termos aparecem por documento.



Discussão

A partir desta observação, vê-se que os resultados da pesquisa ora demonstram convergências e ora sinalizaram divergências entre as duas realidades educacionais. A exemplo das concepções sobre a Formação Integral, em que os termos tecnologia e pesquisa surgem, majoritariamente, nos documentos relacionados à educação profissional nos Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás (IFG). Esse aspecto pode ser explicado pela natureza particular que essa rede nutre, ao basear-se na educação tecnológica e na pesquisa como eixo norteador. Perspectiva da qual diverge a formação militarizada a não demonstrar, com a mesma ênfase, estes alinhamentos em seus resultados.

Portanto, tem-se na militarização da educação o evidenciar um projeto de sociedade alinhado aos interesses do mercado, na preparação de mão de obra qualificada para obter resultados, bem como docilizada para submeter-se a competição e a exploração de seus corpos. Convergência possível com a formação nos Institutos Federais de Educação, ao também se caracterizarem como instituições educacionais dentro do sistema capitalista e, conseqüentemente, permeados por disputas de projetos sobre a escolarização dos trabalhadores.

Entretanto, os Institutos Federais de Educação demonstram um avanço em relação ao sentido de formação humana integral, pois, ainda que ocorram disputas ideológicas, nestes se percebe maior aproximação a tentativa de ofertar uma educação não só mecânica, mas, em simultâneo, propedêutica. Levantando, para tanto, pressupostos teóricos ligados à superação da dicotomia entre pensar e executar, articulando conceitos de integração, pesquisa, trabalho, sociedade, ciência e formação tecnológica, conforme se vê nas categorias e subcategorias ao sinalizarem a construção de sentidos a guiar esse modelo educacional.

■ CONCLUSÃO

Diante do exposto, o discurso sobre a militarização na educação como solução possível ao fracasso escolar nos fornece indicativos para compreender o processo de empobrecimento da escola pública como um projeto, este permeado pelo autoritarismo, conservadorismo e traduzido nas políticas públicas, modelos de escolarização e no papel político e ideológico que essa escola assume no país. Corroborando-se a tese de que o fomento a educação militarizada se explica na tentativa de garantir uma conformação política e social para a classe trabalhadora, ao estabelecer uma trajetória formativa voltada a obediência inquestionável, principalmente a autoridade policial e governamental, estas historicamente posicionadas em defesa da ideologia dominante, conforme observa-se em Althusser (1980) [10].

Assim, o avanço da educação militarizada no Brasil não estabelece uma tentativa de compreensão da totalidade, baseando-se na união entre conhecimento mecânico e intelectual, mas renova um alinhamento ao autoritarismo como mecanismo de controle ideológico, sob a promessa de que esse trará uma qualidade formativa capaz de alterar as condições materiais de existência da classe explorada. Argumento a direcionar para a educação uma incumbência que, por si só, ela não é capaz de cumprir, haja vista que a escola não estabelece as condições de funcionamento do sistema econômico vigente, apenas se relaciona com ele.

A pesquisa também corroborou com a observação sobre a supressão da experiência nos Institutos Federais de Educação, visualizando o desprestígio social e financeiro destes como mecanismo sem legitimidade, uma vez que surge em seu projeto educacional maior alinhamento ao sentido de formação integral, deslocando, em algum grau, a centralidade dos interesses do capital para a dimensão humana.

Por fim, a utilização da análise documental como fonte de pesquisa possibilitou observar, na seleção por determinados termos e expressões, alinhamentos ideológicos a que se propõem os modelos de formação humana aqui debatidos. Considerando a ressalva de que as palavras e termos podem ser apropriados e esvaziados do sentido a que geralmente são característicos. Palavras como integração e politecnia, por exemplo, já assimiladas a perspectiva de formação humana *omnilateral*, podem, também, ser selecionadas para legitimar modelos educacionais alinhados aos interesses do mercado.

Assim, os documentos podem conter os termos, mas apenas isso não é capaz de responder a que ideologia eles aderem, sendo, para tanto, necessária a interpretação dos dados. Logo, a hipótese, aqui apresentada, de que a frequência dos termos expõe as ideologias presentes nas fontes de pesquisa, sustenta-se devido à interpretação desses dados em conjunto com as bibliografias e fontes teóricas apontadas durante a pesquisa.

■ REFERÊNCIAS

1. **SAVIANI, D.** *Sobre a concepção de politécnia*. Rio de Janeiro: Fundação Oswaldo Cruz, 1989.
2. **FOUCAULT, M.** *Vigiar e Punir: nascimento da prisão*. Petrópolis: Editora Vozes, 2014.
3. **BOURDIEU, P.; PASSERON, J. C.** *A Reprodução: Elementos para uma teoria do sistema de ensino*. Rio de Janeiro: Vozes, 2014.
4. **RESES, E. S.; PAULO, W. G.** *A posição de docentes da educação básica acerca da militarização de escolas públicas em Goiás*. Revista Brasileira de Política e Administração da Educação, v. 35, 2019.
5. **BRASIL.** *Subsecretaria de Fomento às Escolas Cívico-Militares*. Programa Nacional das Escolas Cívico-Militares: Diretrizes das Escolas Cívico-Militares. 2. ed. Brasília, 2021.
6. **CEPMGO.** *Regimento Interno do Colégio Estadual da Polícia Militar de Goiás*. Colégio Estadual da Polícia Militar de Goiás, 2017.
7. **IFG.** *Projeto Pedagógico do Curso Técnico Integrado ao Ensino Médio em Automação Industrial*. Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás - Campus Senador Canedo, 2014.
8. **IFG.** *Resolução CONSUP/IFG nº 40, de 13 de dezembro de 2018*. Regimento Geral do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás. Goiânia, 2018.
9. **PIMENTA, S. G.; LIMA, M. S. L.** *Estágio e Docência: diferentes concepções*. Poiesis Pedagógica, 2006.
10. **ALTHUSSER, L.** *Ideologia e aparelhos ideológicos do Estado*. 3. ed. Lisboa: Editorial Presença/Martins Fontes, 1980.
11. **LIMA, T. N; FONSECA, T. N.** *Cap. III: Exaltar a pátria ou formar o cidadão*. História e Ensino de História. Autêntica: BH, 2. ed., 2004.
12. **BRASIL.** *Decreto Nº 10.004, de 5 de setembro de 2019*. Programa Nacional das Escolas Cívico-Militares, 2019.
13. **XIMENES, S. B.; STUCHI, C. G. ; MOREIRA, M. A. M. .** *A militarização das escolas públicas sob o enfoque dos três direitos: constitucional, educacional e administrativo*. Revista Brasileira de Política e Administração da Educação, v. 35, 2019.
14. **PINHEIRO, D. C.; PEREIRA, R. D. ; SABINO, G. F. T.** *Militarização das escolas e a narrativa da qualidade da educação*. Revista Brasileira de Política e Administração da Educação, v. 35, 2019.
15. **BRASIL.** *Saiba quais são as 54 escolas que receberão o modelo cívico-militar do MEC*, 2020.
16. **OLIVEIRA A. B.** *Quem quer parar as universidades federais?*, 2021.
17. **MENDONÇA, E. F.** *Militarização de escolas públicas no DF: a gestão democrática sob ameaça*. Revista Brasileira de Política e Administração da Educação, v. 35, 2019.

18. **Brasil.** *Presidente Jair Bolsonaro inaugura Escola Cívico-Militar.* , T. Vídeo do Planalto, 2020.
19. **BOLSONARO, J. M.** *Hoje, no Rio de Janeiro, participamos da inauguração da Escola Cívico Militar General Abreu.* Esta como em Manaus, Goiás, Bagé/RS e outras em processo de instalação, objetivam o ensino de base, preparando cidadãos e não muitas das vezes, militantes políticos que nos colocam nos piores rankings mundiais de educação! Twitter: @jairbolsonaro. Brasília, 14 de agosto, 2020.
20. **BOURDIEU, P.** *A escola conservadora: as desigualdades frente à escola e à cultura.* Escritos de educação. 12. ed. Petrópolis: Vozes, 2011.
21. **PAIVA, V.** *Violência e pobreza: a educação dos pobres.* Violência e Educação. São Paulo: Livros do Tatu, Cortez, 1992.
22. **MOURA, D. H.** *Educação Básica e Educação Profissional e Tecnológica: Dualidade Histórica e Perspectivas de Integração.* Holos/Natal. v. 2, 2007.
23. **FRIGOTTO, G.; CIAVATTA, M.; RAMOS, M.** *Ensino Médio Integrado: Concepção e Contradições.* 2. ed. São Paulo: Cortez, 2005.
24. **CIAVATTA, M.; FRIGOTTO, G.; RAMOS, M. N.** *A gênese do Decreto nº. 5.154/2004: um debate no contexto controverso da democracia restrita.* Trabalho necessário. v. 3 n. 3, 2005.
25. **SAVIANI, D.** *O choque teórico da politecnia.* Trabalho, Educação e Saúde, v. 1, n. 1, 2003.
26. **CIAVATTA, M.** *O ensino integrado, a politecnia e a educação omnilateral: Por que lutamos?* Trabalho & Educação, Belo Horizonte, v.23, n.1, 2014.
27. **LUDKE, Menga; ANDRE, Marli.** *Pesquisa em educação: abordagens qualitativas.* São Paulo: EPU, 1986.
28. **SILVA, A. de A. R.** *Teoria e Prática da Análise Documental.* Revista Do Serviço Público, v. 108, n. 1, 1973.



Questões de gênero na educação profissional e tecnológica: análise em Projetos Pedagógicos Curriculares

I Maressa Noemia Rodrigues Queiroz

Studies and Researches in Science and Technology Group (GCITE), Federal Institute of Goiás (IFG), Goiás/Brazil

I Wesley Pacheco Calixto

*Studies and Researches in Science and Technology Group (GCITE), Federal Institute of Goiás (IFG), Goiás/Brazil
Electrical, Mechanical & Computer Engineering School (EMC), Federal University of Goiás (UFG), Goiás/Brazil*

I Maria Eugenia Sebba F. de Andrade

Studies and Researches in Science and Technology Group (GCITE), Federal Institute of Goiás (IFG), Goiás/Brazil

RESUMO

O objetivo deste estudo é identificar a presença ou não das questões de gênero nos Projetos Pedagógicos Curriculares dos cursos Técnicos Integrados ao Ensino Médio ofertados no Instituto Federal de Goiás no Eixo Tecnológico Ambiente e Saúde. Nesta investigação, foram identificados oito cursos, no qual seis se referem a cursos técnicos integrados ao ensino médio e dois na Modalidade de Educação de Jovens e Adultos. Na perspectiva da educação emancipadora, a partir de pressupostos teóricos que compreendem a formação humana pelo viés da educação *omnilateral*, identifica-se que os Projetos Pedagógicos Curriculares adotam de forma incipiente as questões de gênero e estas necessitam ser melhor integradas.

Palavras-chave: Gênero, Análise de Currículo, Educação Profissional e Tecnológica.

ABSTRACT

The objective of this study is to identify the presence or absence of gender issues in the Curriculum Pedagogical Projects of Technical Courses Integrated to High School offered at the Federal Institute of Goiás in the Technological Axis Environment and Health. In this investigation, eight courses were identified, in which six refer to technical courses integrated into high school and two in the Youth and Adult Education Modality. From the perspective of emancipatory education, based on theoretical assumptions that comprise human formation through the bias of omnilateral education, it is identified that Curriculum Pedagogical Projects incipiently adopt gender issues and these need to be better integrated.

Keywords: Gender, Curriculum Analysis, Professional and Technological Education.

■ INTRODUÇÃO

Tem-se visto a escola como instituição de reprodução de ideias e valores que colaboram tanto para o enfrentamento das assimetrias e desigualdades de gênero existentes em nossa sociedade, quanto para a produção de novas possibilidades para a conformação da sociedade mais justa e igualitária. Desta forma, a escola representa ao mesmo tempo o espaço de continuidades e/ou de rupturas. Por entender a sua importância no processo de transformação social, cultural e política, diversas iniciativas têm apontado a escola como local privilegiado de discussão sobre igualdade de gênero [1].

Os currículos e as metodologias de ensino, os materiais didáticos e as avaliações são instrumentos que asseguram as distinções entre gêneros, sexualidades, etnia, raça e classe. Tais instrumentos possuem o potencial de legitimar ou deslegitimar os sujeitos. Louro (1997) [2] defende que a formação do currículo nas escolas não se dá de forma neutra, pois estabelece o que é conhecimento e o que não é, sistematizam e organizam os conhecimentos ou as habilidades a serem universalizadas pelas escolas, produzem e universalizam significados da cultura e, neste sentido, educam os gêneros, formam as corporalidades e apresentam subsídios a formação de identidades. O estudo das teorias do currículo, apresentado por Silva (2009) [3], demonstra que os currículos não são neutros, e sim o oposto, pois são elaborados com orientações políticas e pedagógicas, sendo produto de grupos sociais que disputam o poder.

Os currículos podem reforçar verdades neoconservadoras, podendo intensificar o debate, multiplicar o pensamento e produzir dissidências pautadas em estudos culturais, filosofia da diferença e pedagogias da diversidade [4]. A Constituição Federal, as Diretrizes Nacionais de Educação e Diversidade e as Diretrizes Nacionais do Ensino Médio, Art.16, legitimam a abordagem das questões sobre igualdade de gênero no espaço escolar, como direito aos jovens e às crianças a aprenderem sobre as formas da construção da diferença e das desigualdades entre os corpos [5, 6].

A Educação Profissional, Técnica e Tecnológica (EPTT) oferecida pelos Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia (IF) pertencentes à Rede Federal de Ensino Profissional, Científica e Tecnológica possuem como intenção a formação *omnilateral* [7]. As possibilidades do desenvolvimento humano e da educação *omnilateral* vislumbram, segundo Frigotto (2012) [8], o novo projeto de sociedade, que visa libertar o trabalho, o conhecimento, a ciência, a tecnologia, a cultura e as relações humanas em seu conjunto, dos grilhões da sociedade capitalista. Neste sentido, a educação emancipadora implica na libertação, humanização e conscientização e só se efetiva na práxis que, segundo Freire (1987) [9], é reflexão e ação do ser humano sobre o mundo com o objetivo de transformá-lo.

No domínio da formação *omnilateral*, na qual as sexualidades e os gêneros ganham significados, surge a necessidade de problematizar os movimentos curriculares, à medida que eles são parte dos dispositivos pelos quais a escola executa a formação de seus sujeitos [10]. Apesar do ensino nos contextos de EPTT objetivarem a formação do sujeito autônomo, do cidadão e agente político capaz de compreender e transformar a sua realidade (política, cultura, social e economicamente) [8], a prática de ensino ainda está sujeita a abordar das questões de gênero de forma não padronizada e fragmentada, com predomínio de tópicos com viés orgânico/biológico e patológico [11].

Ao discutir a questão de gênero sob a ótica da EPTT, esta pesquisa se torna pertinente no apoio de análise de Projetos Pedagógicos Curriculares (PPC) já existentes e na construção de novos documentos. A discussão do gênero integrado à organização curricular pode ser incorporada em todos os níveis, etapas e modalidades educativas, definindo assim a originalidade e novidade deste trabalho. Considerando estes elementos, este trabalho indica a relevância na indagação sobre o lugar que as questões de gênero ocupam na formação humana, proposta pelos IF. Com vistas a aplicabilidade, lança-se a luz sobre a temática da diversidade de forma que possamos contribuir para o debate e, por conseguinte, para o estabelecimento de propostas e ações que possam contribuir com a estruturação e qualificação de modelos de ensino. Objetiva-se identificar a presença ou não das questões de gênero nos PPC dos cursos Técnicos Integrados ao Ensino Médio ofertados no Eixo Tecnológico Ambiente e Saúde.

A estrutura deste trabalho está dividida em: na Seção 2 são abordados conceitos relativos a fundamentação teórica, discorrendo sobre as relações de poder, gênero e a construção do currículo, base para o entendimento da metodologia e dos resultados, a Seção 3 descreve a metodologia proposta neste trabalho com os procedimentos de coleta e análise dos dados. A Seção 4 detalha os resultados obtidos a partir da aplicação da metodologia proposta na investigação documental, finalizando na Seção 5 com a conclusão do trabalho.

■ FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Existem várias contribuições teóricas e conceituais acerca de gênero, que mais se somam do que se excluem [12, 13, 14, 15]. Portanto, gênero não é conceito estanque, estabelecido ou encerrado. Neste sentido, este estudo utiliza o entendimento do gênero como categoria de análise crítica que funde a perspectiva analítica e crítica. Estas dupla perspectivas permitem perceber o gênero como categoria para analisar e compreender o conjunto de processos, práticas e relações sociais marcadas por desigualdades, exclusões e na perspectiva crítica concebida como categoria que oferece marcos éticos e políticos para orientar as práticas no sentido transformador, tendo a ideia de justiça e direitos humanos como guia.

Joan Scott (1995) [15] define gênero como categoria para análise crítica de normas, hierarquias e relações de subordinação e desigualdades, que tem base no imaginário social da diferença sexual. Ao falar de subordinação e desigualdades de gênero, deve-se falar de poder. O gênero é o modo de organizar e distribuir, de maneira desigual e discriminatória, o poder. A criação sócio-histórica e psíquica de imagens, símbolos, linguagens, normas, padrões de interações e formas institucionais que sustentam a ideia da diferença sexual e a ordem de gênero estabelece ao mesmo tempo o tipo hierárquico de poder e formas de distribuí-lo.

O importante é pontuar que o poder vai além da instância repressora que apenas diz não. Trata-se de rede que atravessa o corpo social e produz saberes, prazeres e discursos [16]. Isto não significa dizer que há ponto fixo exercendo poder inteiramente repressor sobre o outro, mas sim, que há múltiplos discursos que também induzem e produzem prazeres. Sendo assim, torna-se problemático, a partir desta lógica, pensar em único polo estável detentor do poder, de modo que se deve pensar no exercício do poder, em que pode haver resistência, contestação, absorção, aceitação ou transformação. Dito de outro modo, há múltiplos sujeitos, que atuam nesta relação de poderes e que detém possibilidade de criação de diversas ações, inclusive de reação [17].

Foucault (2015) [16] propõe que a constituição do estado moderno e o desenvolvimento das relações de produção do modelo capitalista levam à exploração de novas formas e técnicas de poder, que o é abarcador sob o conceito de biopoder. O biopoder se refere ao poder que tem como estratégia o controle da vida em seu nível anatômico, orgânico, biológico e molecular. O biopoder é exercido tanto no nível dos indivíduos como no nível das populações. Em cada nível, o biopoder possui técnica distinta, disciplina e biopolítica. Foucault (2015) [16], o poder que incide no controle dos indivíduos é a disciplina, descrita como anatomopolítica dos corpos. Ele visa o controle do tempo e do espaço em que devem se situar os indivíduos e seus corpos, para torná-los dóceis e produtivos. A biopolítica diz respeito à vigilância, controle e administração das populações.

A norma hegemônica que surge na Idade Moderna estabelece o modelo de família e seus papéis de gênero. Neste sentido, John Scott (1995) [15] expõe que a organização social possui a figura do homem provedor, representante da família na esfera pública, participante dos assuntos do Estado e da mulher cuidadora, guardiã da moralidade e dos valores, o reduto dos afetos e da intimidade da família. As relações de poder de gênero atravessam e organizam múltiplas dimensões da vida social e da experiência humana, o corpo e a sexualidade, reprodução, saúde, construção das subjetividades e identidades, os modos de interações e práticas sociais e as instituições (estado a família), esfera pública e a privada. O gênero

está no transfundo da atividade econômica moderna, o mundo do trabalho é atravessado pelo gênero em seu âmago. A organização da vida social repartida em duas esferas, pública e privada é forma de dividir o trabalho social seguindo a lógica de gênero, chamado de divisão sexual do trabalho [15].

A divisão sexual do trabalho é a forma de particionar o trabalho social decorrente das relações sociais entre os sexos, modulada histórica e socialmente, que possui como eixo central a separação entre produção e reprodução e como características a designação prioritária dos homens à esfera produtiva e das mulheres à esfera reprodutiva e, simultaneamente, a apropriação pelos homens das funções com maior valor social adicionado, como: políticos, religiosos, militares entre outros. A produção alimenta o mercado, gera lucro para quem detém os meios de produção, que é a finalidade máxima da sociedades cuja formação econômica se sustenta no capitalismo e na exploração colonial. As atividades fundamentais da reprodução humana e social não são reconhecidas como trabalho, aqui se enquadram as atividades de cuidado como educação, alimentação, higiene, suporte afetivo emocional e cuidado com doentes. Todas estas atividades, realizadas em sua maioria por mulheres nos espaços domésticos, são consideradas atividades que não agregam valor segundo a lógica capitalista, portanto, não são tidas como trabalho [18].

As relações de poder e a construção do currículo

A desvalorização do cuidado das profissões do eixo Ambiente e Saúde perpassa pelo gênero e são diariamente exploradas pelas relações de poder de gênero e classe desiguais. Portanto, a análise de gênero contribui para compreender como se interligam a divisão público-privada, a divisão dos papéis sociais entre masculinos e femininos, entre prover e cuidar e a divisão sexual do trabalho. Quando o ambiente escolar reproduz e naturaliza, sem a devida reflexão, os comportamentos construídos a partir da concepção de que existem qualificações profissionais destinadas às mulheres, está contribuindo decisivamente para a perpetuação do modelo de divisão sexual do trabalho [18]. Além disto, todas as dimensões na qual o gênero opera e se manifesta, tem a ver com as práticas de cuidados em saúde. O Corpo, a sexualidade, a intimidade e a reprodução são dimensões de forte expressão das desigualdades de gênero. Desta forma, alcançar o gênero como categoria de análise crítica contribui para que os discentes do eixo Meio Ambiente e Saúde possam compreender e agir criticamente.

Desde o Século XIX, a área das ciências biomédicas é responsável por definir os parâmetros científicos de o que é a mulher e o que é o homem. Este pensamento afirma que homens e mulheres são em tudo diferentes: na sua biologia, nas suas características cognitivas e vocações sociais. A dualidade radical do pensamento moderno da diferença sexual

tem correspondência com o conjunto de dualidade que caracteriza a cultura e o pensamento ocidental: homem x mulher, masculino x feminino, cultura x natureza, razão x emoção, ativo x passivo, força x delicadeza, público x privado, político x doméstico. Estas dualidades são formas de hierarquizar o poder [19] e reforçar as relações desiguais [20].

As formas de ver os corpos sexuais e a diferença sexual tiveram inúmeras repercussões. Neste sentido, Martins (2004) [21] explica que os médicos são os principais convocados para definir as especificidades das mulheres e as ciências biológicas são a fonte de critérios e objetivos para esta definição. As mulheres se tornaram objetos da especialidade médica seguindo a dualidade sujeito x objeto e, como objeto, a mulher não fala por si, mas tem a medicina para falar por ela. No período moderno, o gênero estrutura-se nas relações estabelecidas entre a medicina e as mulheres.

Buscando o direito para si do que é criar a **mulher de verdade**, a medicina cria verdades que percorrem os séculos: a imagem da mulher histórica comandada pelo seu útero e seus hormônios percorre os séculos e é presente até hoje. A ideia da sexualidade perigosa da mulher, fator de adoecimento físico, mental e moral, a imagem infantilizada da mulher e sua representação como ser frágil que precisa ser tutelada ainda é estruturante das relações sociais e do imaginário institucional. A ideia da maternidade como mandato da natureza e vocação social e moral sustenta normas sociais que reproduzem as desigualdades de gênero em inúmeras dimensões [21].

A formação dos profissionais de saúde, as práticas assistenciais, as lógicas dos serviços e das políticas de saúde estão embebidas de estereótipos e normas de gênero. Sem a reflexão crítica, facilita nossas práticas, sem querer ou perceber, de reproduzir as relações de poder com base nas normas de gênero. Neste sentido, Silva (2009) [3] descreve que a representação é sempre a construção linguística e discursiva dependente das relações de poder.

Segundo Silva (2009) [3], a partir da perspectiva pós-estruturalista, o currículo é a questão de poder. Selecionar, privilegiar o tipo de conhecimento e destacar entre múltiplas possibilidades a identidade ou subjetividade como sendo a ideal é operação de poder. As teorias críticas e pós-críticas defendem a ideia de que nenhuma teoria é neutra, científica ou desinteressada, tudo implica em poder. As teorias não se limitam em perguntar **o quê**, mas também perguntar **por quê**, ou perguntar: **por que este conhecimento e não o outro está enquadrado na grade curricular**, ou perguntar ainda: **por que escolher um tipo de identidade e não a outra**, percebe-se desta forma, a relação intrínseca entre saber, identidade e poder. Nesta perspectiva, o currículo crítico deve se preocupar em habilitar crianças e jovens com o conjunto de valores e ideais mais justos, dotá-los de comportamentos solidários e trabalhar em prol de eliminar qualquer tipo de visão discriminatória e comportamento

que reproduza as desigualdades, a educação tem que fazer-se acompanhar por **poder emancipatório** [22].

Neste sentido, destaca-se a importância de problematizar os currículos dos cursos da área da saúde para garantir que os aspectos concernentes às políticas públicas que envolvem a temática de gênero sejam discutidos, que as estratégias que relacionam às atividades práticas de cuidado vivenciadas pelos discentes sejam implementadas e, desta forma, sejam produzidos elementos para subsidiar a formação para o cuidado em saúde equânime e integral.

■ METODOLOGIA

Nessa seção será apresentada a metodologia proposta para identificar a discussão do gênero integrada à organização curricular em registros oficiais. Delimita-se o local de aplicação, a coleta de dados e a identificação das variáveis a serem analisadas. Ao final, discute-se a aplicação do método proposto.

Definição do local de aplicação

Trata-se de estudo de investigação em documentos institucionais, tais como o Projeto Político Pedagógico (PPP) e Projeto Pedagógico Curricular (PPC), de instituições públicas e privadas que oferecem alguma modalidade educativa, fundamentado no desenho de pesquisa utilizado por Silva, Paulino e Raimondi [11].

A escolha do local de aplicação da pesquisa é pautada na autorização e reconhecimento da instituição de ensino pelo Ministério da Educação (MEC) e a disponibilização dos documentos institucionais em domínio público para livre utilização. As etapas, níveis e modalidades educacionais são selecionadas mediante a disponibilização do PPC em domínio público.

Coleta e análise dos dados

A coleta de dados é realizada mediante a leitura dos documentos selecionados para identificar o descritor **gênero**. Realça-se que a escolha deste descritor de busca fundamenta-se a partir de consulta aos Descritores em Ciências da Saúde da Biblioteca Regional de Medicina Organização Pan-Americana da Saúde (OPAS), com o emprego da linguagem livre não controlada a partir do conceito do respectivo descritor para ampliar a busca. A partir desta leitura, é construída a tabela para organizar a presença deste descritor nos documentos e identificar as unidades curriculares que abordam o tema.

Identificação das variáveis e aplicação do método proposto

Para a análise dos dados, realiza-se o método de análise temática proposto por Minayo (2008) [23], composto pelas fases de exploração do material, tratamento dos resultados obtidos e interpretação. Desta forma, o material é inicialmente discriminado, considerando as seguintes variáveis: presença da abordagem do tema a partir da identificação do descritor **gênero** e quantidades de unidades curriculares que abordam o tema. Posteriormente, interpreta-se o aparecimento do descritor de forma crítico-reflexiva, nos ementários e nas referências sugeridas para identificação da integração da discussão das questões de gênero.

Destaca-se que os documentos institucionais se configuram como documentos de domínio público, por conseguinte, não há necessidade de submissão desta pesquisa ao Comitê de Ética em Pesquisa, de acordo com a Resolução nº 510, de 7 de abril de 2016, do Conselho Nacional de Saúde.

■ RESULTADOS

Esta seção apresenta os resultados obtidos a partir da metodologia proposta, desta forma, utilizando os critérios indicados foram escolhidos os cursos Técnicos Integrados ao Ensino Médio do Eixo Tecnológico Ambiente e Saúde do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás. Nesta investigação, os Projetos Pedagógicos Curriculares (PPC) dos cursos selecionados foram acessados entre setembro e outubro de 2021, no sítio eletrônico das respectivas unidades.

Histórico da instituição

O Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás (IFG), foi criado pela Lei Federal nº 11.892, de 29 de dezembro de 2008, que transformou os Centros Federais de Educação Tecnológica (CEFET) em Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia. O IFG é instituição de educação superior, básica e profissional, pluricurricular e multicâmpus, especializada na oferta de educação profissional, tecnológica e gratuita em diferentes modalidades de ensino [24].

Neste trabalho foram identificados cursos Técnicos Integrados ao Ensino Médio no Eixo Tecnológico Ambiente e Saúde, ofertados pelo IFG em dois Câmpus: i) Águas Limpas e ii) Goiânia Oeste. Ambos os Câmpus entraram em funcionamento em 2014 e integraram o programa de expansão da Rede Federal de Educação Profissional e Tecnológica do Governo Federal. O Câmpus Águas Lindas de Goiás está instalado na região goiana do Entorno de Brasília, região eleita como uma das prioridades do IFG por suas características geográficas

e socioeconômicas: cidades em franco crescimento, com aumento acelerado da população, mas sem a devida oferta de serviços essenciais, como educação. O Câmpus Goiânia Oeste do IFG oferta educação à população de Goiânia com foco na região Oeste e em municípios da Região Metropolitana. A unidade atua, principalmente, nos eixos tecnológicos da Educação e Saúde e tem como foco de trabalho a Promoção da Saúde [24].

Em função do Plano de Expansão da Rede Federal, iniciado em 2005 e outras Políticas Públicas recentes e importantes para a ampliação e democratização do acesso à educação, como o Sistema de Seleção Unificado (SISU) e a Lei de cotas para estudantes de escolas públicas (renda; pretos, pardos, indígenas e pessoas com deficiência), o IFG apresenta o aumento da heterogeneidade do seu público, evidenciada pela maior presença de estudantes do sexo feminino, de pessoas autodeclaradas pretas, pardas e indígenas (PPI) e de pessoas de baixa renda. Cabe evidenciar que a unidade de Águas Lindas, um dos objetos deste estudo, destaca-se como o câmpus com estudantes mais vulneráveis, apresentando Índice de Vulnerabilidade Social igual a 4,35, o maior dos câmpus do IFG [24].

O Diagnóstico Socioeconômico dos Estudantes do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás, realizado em 2020 apresentou o perfil dos discentes e indicou que os cursos

Técnicos Integrados ao Ensino Médio são compostos por quantidade semelhante entre estudantes do sexo masculino com 45,82% no integrado integral e 53,79% no parcial e do sexo feminino com 54,18% no integrado integral e 46,21% no parcial. Quanto aos estudantes da EJA são compostos predominantemente por pessoas do sexo feminino com 62,35%. É importante destacar que o questionário socioeconômico disponível no SUAP/IFG, não contempla a identificação dos diversos gêneros, limitando somente à identificação do sexo. O documento expõe ainda que do total de estudantes autodeclarados no IFG, 78,11% de estudantes no curso técnico integrado na modalidade EJA são autodeclarados pretos, pardos e indígenas (PPI) e 67,33% técnico integrado integral se autodeclararam estudantes PPI [24].

Análise descritiva

Na análise descritiva foram identificados oito cursos Técnicos Integrados ao Ensino Médio no Eixo Tecnológico Ambiente e Saúde, ofertados pelo IFG, sendo quatro no Campus Águas Limpas e quatro no Câmpus Goiânia Oeste. Dos oito, seis se referem a cursos técnicos integrados ao ensino médio: Análises Clínicas, Meio Ambiente, Vigilância em Saúde e dois à Modalidade de Educação de Jovens e Adultos: Técnico Integrado em Enfermagem. Verificou-se que os quatro PPC do Câmpus Águas Limpas foram publicados no ano de 2017, enquanto os PPC referentes ao Câmpus Goiânia Oeste foram publicados em 2018/2; 2017/1 e 2014/1.

A Tabela 1 dispõe os Cursos Técnicos Integrados, o Câmpus e o ano de criação do curso dos quais os PPC foram analisados. Todos os PPC continham o descritor **gênero**. Ademais, nos cursos técnicos integrados ao ensino médio (seis PPC), os descritores foram encontrados em disciplinas do Núcleo Comum (História I, História II, História III e Sociologia II) e na Modalidade de Educação de Jovens e Adultos (EJA) (dois PPC), os descritores foram apresentados no Núcleo comum em ambos documentos, no entanto, foi encontrado o descritor em um dos PPC no Núcleo Específico, como disposto na Tabela 2.

Tabela 1. Cursos analisados e ano de criação.

Curso Técnico Integrado	Câmpus	Ano
Análises Clínicas	Águas Lindas	2017
Meio Ambiente	Águas Lindas	2017
Vigilância em Saúde	Águas Lindas	2017
Enfermagem (EJA)	Águas Lindas	2017
Análises Clínicas	Goiânia Oeste	2018
Nutrição e Dietética	Goiânia Oeste	2014
Vigilância em Saúde	Goiânia Oeste	2018
Enfermagem (EJA)	Goiânia Oeste	2017

Tabela 2. Disciplinas que continham o descritor **gênero**.

Curso Técnico Integrado	Disciplina	Núcleo
Análises Clínicas	História I,II,III e Sociologia II	Comum
Meio Ambiente	História I,II,III e Sociologia II	Comum
Vigilância em Saúde	História I,II,III e Sociologia II	Comum
Enfermagem (EJA)	Saúde Materno Infantil	Específico
Análises Clínicas	História I,II,III e Sociologia II	Comum
Nutrição e Dietética	História I,II,III e Sociologia II	Comum
Vigilância em Saúde	História I,II,III e Sociologia II	Comum
Enfermagem (EJA)	História I,II	Comum

Com relação ao **gênero**, é apresentado de forma incipiente nos PPC, pois a palavra surge apenas nas disciplinas dispostas na Tabela 2, sem contar as vezes que aparece nas disciplinas de português no termo **gênero textual**. O PPC de um dos cursos Técnico Integrado em Enfermagem na modalidade EJA, apresenta na ementa da disciplina de Saúde Materno Infantil a proposta da temática **Sexualidade da mulher e questões de gênero**. A ementa da disciplina de Sociologia II não contextualiza a abordagem do gênero que será adotada. As ementas das disciplinas de História, por sua vez, propõem **abordagem histórica das relações** entre trabalho, produção, tecnologia, ciência, meio ambiente, questões étnico-culturais, de gênero, memória, direitos humanos e as articulações destes elementos

no interior de cada formação social, bem como suas implicações nas diversas realidades, articulando o global e o local [25].

A busca pela igualdade de gênero e pela não violência precisa estar presente nos currículos do Ensino Médio [26]. É possível e recomendado inserir a perspectiva de gênero e diversidade de forma transversal no currículo, como forma de desconstruir padrões rígidos que possam e podem favorecer a violência em suas diferentes vertentes, promovendo a educação com base na equidade e na igualdade de gênero, étnico-racial, diversidades sexuais, identidades de gênero, pessoas com deficiências e identificando as situações que acabam por ser invisibilizadas no cotidiano escolar.

Observa-se que o **gênero** não é o único marcador social das diferenças e desigualdades. O racismo e a classe social, somados ao gênero, são estruturadores das sociedades da era moderna. Estes marcadores são fundamentados em pelos menos três bases importantes: i) colonialidade do poder, que introduz a ideia de raça para sustentar a defesa da superioridade do homem branco europeu [27], ii) modelo de exploração econômica capitalista, que em sua fase atual ultraliberal, desdobra na necropolítica [28] e iii) biopoder que é o tipo de poder que se volta para o controle dos corpos, dos indivíduos e das populações [16].

Há outros marcadores sociais que também são a origem de desigualdade social e injustiças, como geração, nacionalidade, capacitismo¹ e sexualidade. As desigualdades sociais formam sistema complexo, pois, por vezes não são produzidas por único marcador social, mas pelo cruzamento dos marcadores sociais da diferença. Pessoas, grupos ou comunidades que sofrem injustiças e vulnerabilidades estão em situações em que se entrecruzam e interseccionam várias hierarquias e desigualdades. Desta imagem do cruzamento deriva a noção da interseccionalidade². Neste sentido, se faz necessário buscar orientação sob a perspectiva crítica interseccional [29].

Desde o Século XIX as mulheres abrem caminho para o entendimento da perspectiva interseccional, que podem ser exemplificadas pelo perfil dos discentes do Instituto Federal de Goiás [24]. As teorias interseccionais reconhecem a articulação entre categorias, como raça, gênero e classe social, que coexistem e são reproduzidas e perpetuadas de diferentes formas, como através da discriminação racial, do racismo, da desigualdade de gêneros e do sexismo [29]. Neste sentido, o Instituto Federal de Goiás, em coesão com o Plano Nacional de Educação em Direitos Humanos (PMEDH), possui terreno fértil para a educação com a adoção do princípio de empoderamento em benefício de categorias historicamente vulneráveis como: i) mulheres, ii) negros, iii) indígenas, iv) idosos, v) pessoas com deficiência, vi)

1 Discriminação de pessoas com deficiência.

2 Interação entre dois ou mais fatores sociais que definem determinada pessoa.

grupos raciais e étnicos, vii) gays, viii) lésbicas, ix) bissexuais, x) travestis, xi) transexuais e xii) vários outros [5].

No entanto, observa-se a necessidade de aplicar as teorias pós-críticas apresentadas por Silva (2009) [3], pois consideram as desigualdades educacionais centradas nas relações de gênero, raça e etnia, na qual o autor chama de **teoria da reprodução**. Esta teoria identifica fatores que ocasionam insucesso, na maioria, em jovens e crianças que não se reconhecem como tal e nem se sentem representados naquele ambiente ou naquele planejamento escolar. A educação ganha importância quando direcionada ao pleno desenvolvimento humano e às suas potencialidades, valorizando o respeito aos grupos socialmente excluídos.

A concepção de educação com base em direitos humanos, busca efetivar a cidadania plena para a construção de conhecimentos, o desenvolvimento de valores que abraçam a diversidade e a pluralidade, além da defesa socioambiental e da justiça social, garantindo dignidade e igualdade de oportunidades. A educação é compreendida como direito em si mesmo e meio indispensável para o acesso a outros direitos, como a dignidade humana, liberdades fundamentais e a não discriminação, evidenciado no PMEDH [5].

Portanto, promover a educação para a igualdade de gênero e os direitos humanos e assegurar as condições adequadas para a garantia de ambientes de aprendizagem seguros e não violentos, inclusivos e eficazes são práticas determinantes para enfrentar as desigualdades de gênero, raça e etnia no Brasil [26]. De modo uníssono, os PPC analisados apresentam seus objetivos alinhados com a qualificação técnica e afirmam o compromisso de formar profissionais capazes de olhar o mundo no qual estão inseridos de forma crítica, autônoma e transformadora. Formar profissionais tecnicamente qualificados, com visão crítica sobre o processo de trabalho e sua inserção na sociedade, por meio da formação politécnica, na qual **o fazer e o pensar** criticamente caminham juntos, permeando todo o currículo [25].

Nesta forma de educação, estimula-se a formação ética, a autonomia intelectual, o pensamento crítico, favorece a construção da identidade do educando enquanto agente social e político [30]. Estabelece processos educacionais que possibilita a construção da autonomia intelectual e o pensamento crítico na perspectiva de compreender as demandas do mundo atual e promove mudanças quando necessárias ao estabelecimento do bem-estar econômico, social, ambiental e emocional do indivíduo e da sociedade [31].

Em 2014, com a iniciativa da Organização das Nações Unidas é proposta a ação: **O Valente não é Violento**, campanha pelo fim da violência contra as mulheres na qual realizou-se a revisão da inclusão de temas vinculados às relações de gênero no âmbito escolar. A iniciativa desenvolveu protótipo de currículo abrangendo o ensino médio e o ensino médio integrado à educação profissional, produzindo a matriz referencial, acerca de temas relacionados à igualdade de gênero, sexualidades e prevenção de violências, apoiada pelo

Ministério da Educação, objetivando cumprir com o que determina a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional [1, 26].

Os autores desta iniciativa sugeriram e demonstraram a inclusão das temáticas, segundo a perspectiva relacional, às quatro áreas específicas propostas nos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN)/Ensino Médio. As sugestões básicas e necessárias apresentadas demonstram a possibilidade da inclusão da temática **normas sociais de gênero** a área de Linguagens, códigos e suas tecnologias; a discussão de Direitos sexuais e reprodutivos na área de Ciências da natureza e suas tecnologias e o diálogo sobre **violências baseadas em gênero** na área de Ciências Humanas e suas tecnologias. Esta divisão se pretende como didática, uma vez que estas temáticas estão entrelaçadas e precisam ser vistas segundo a perspectiva integral e relacional [1].

Discussão

As concepções de currículo estão intimamente relacionadas às práticas cotidianas e aos valores sociais, culturais e históricos vigentes e que constituem a formação de cidadãos. Se tratando de análise de discurso nos documentos, o texto é visto como objeto histórico de análise, não apenas como documento, mas como discurso sócio-histórico [32]. É necessário compreender que o currículo é o lugar, espaço, território de identidade, é relação de poder, de saber, é texto, é discurso, é documento que constrói identidades, subjetividades, que constrói o sujeito no que ele é [3]. Ao buscar refletir sobre questões relacionadas ao currículo escolar, chama-se a atenção para a negação ou silêncio sobre a igualdade de gênero e étnico-racial nos PPC. É possível observar que há lacuna nos currículos quando se trata da abordagem de **igualdade de gênero e étnico-racial**, não sendo temas priorizados na Educação Profissional Técnica e Tecnológica (EPTT). Neste aspecto, há inércia em superar a divisão sexual do trabalho, que é fator prioritário para a sobrevivência da relação social entre os sexos.

Apesar de não ser abordado de forma explícita no currículo em sua totalidade, o gênero aparece como conteúdo oculto e/ou naturalizado nos currículos, nos processos de formação e nas práticas dos profissionais de saúde. Como explica Ana Paula Vosne Martins (2004) [21], as associações de gênero estão presentes na formulação da linguagem científica, não como ornamentos ou recursos estilísticos, mas como elementos formadores da estrutura ideológica das ciências com implicações práticas. Além disto, as questões relacionadas ao gênero se fazem presentes na escola porque elas são intrínsecas aos sujeitos, não sendo possível desligá-las enquanto se está na escola [17]. A ausência de debate, o controle dos conteúdos ensinados, as vestimentas, os modos de agir e expressar dos discentes, a

linguagem utilizada são questões de gênero que não fazem parte do currículo oficial, mas do **currículo oculto**.

De acordo com Silva (2009) [3], o **currículo oculto** é constituído por aspectos que circundam o ambiente escolar e que não estão inclusos no **currículo formal**, mas que contribuem para o processo de aprendizagem na escola. É por meio deste currículo que se aprendem comportamentos, valores, orientações, normas, regulamentos, regras e aspectos de gênero e sexualidade, e que, por sua vez, ensinam aos discentes a se enquadrarem nas normativas e padrões culturais e sociais pré-estabelecidos na sociedade. Na visão de Oliveira (2008) [33] o **currículo oculto é o currículo real**. O currículo oculto é aquele transmitido implicitamente, mas não mencionado pela escola e que se faz de tal forma poderoso, pois pode propiciar controles sociais, lutas ideológicas e políticas, provocadoras de mudanças sociais.

Ainda para Silva (2009) [3], é através do currículo oculto que é ensinado atitudes e valores próprios de diferentes esferas sociais, incluindo as dimensões de gênero e sexualidade, é pelo currículo oculto que se aprende como ser mulher ou homem. A linguagem generificada³ que se aprende durante a formação científica e profissional é adquirida pouco a pouco e tende-se a reproduzi-la ao longo da vida profissional. Deste modo, as ideias e representações **generificadas** guiam as práticas dos profissionais de saúde. Abordar estas questões pode ser o meio de questionar os dispositivos e as formas de discurso que foram impostos ao sexo, mesmo que, segundo Louro (2013) [2], não seja possível transformar toda esta sociedade a partir destas discussões na escola ou destruir as relações de poder estabelecidas.

Segundo Foucault (2012) [20], se impôs sobre o sexo a realidade discursiva na qual os discursos sobre ele se multiplicam, ao mesmo tempo que as formas e meios de controlá-lo. Fala-se do sexo cada vez mais, cria-se mais dispositivos e formas para organizá-lo e controlá-lo, enquanto se tenta transformá-lo em segredo. Desta maneira, se o currículo oculto trata e ensina comportamentos, valores, orientações, normas, regulamentos e regras, que tentam impor padrão aos sujeitos, inclusive quando se trata de gênero e sexualidade, é também por meio deste currículo que alguns dos discursos e dos meios de controle, que se multiplicaram em torno do sexo, serão proliferados. Portanto, promover o debate acerca de currículo oculto e incluir a temática do gênero de forma transversal no currículo oficial contrapõe a perpetuação da desigualdade de gênero [2].

É possível encontrar novas formas de atuar que provoquem os padrões de normalidade para os sujeitos, configurados nas relações de poder entre os gêneros [34]. Como a garantia

³ Ação que ocorre no anúncio à família de que o bebê que está por vir é menina ou menino, difundindo comentários na família, na escola, nas mídias, sobre o que meninas e meninos devem ou não fazer e como devem se portar.

do uso da fala igualmente para meninas e meninos, a provocação à participação equitativa de meninas e meninos nos processos de discussão, reflexão, interação e produção na sala de aula, o estímulo a metodologias que não definam rigidamente papéis para cada gênero. Estar atentos às hierarquizações e às discriminações comumente praticadas nas escolas é refletir, repensar e transformar as práticas educativas com as quais somos socializados na história escolar [35].

■ CONCLUSÃO

Na perspectiva da educação emancipadora, a partir de pressupostos teóricos que compreendem a formação humana pelo viés da educação *omnilateral*, este estudo identificou que os PPC adotam parcialmente as questões de gênero e estas necessitam ser melhor integradas nos Projetos Pedagógicos Curriculares dos cursos Técnicos Integrados ao Ensino Médio ofertados no Instituto Federal de Goiás no Eixo Tecnológico Ambiente e Saúde. Observou-se que o currículo supõe a concretização dos fins sociais e culturais. Neste sentido, a superficialidade de temas afetos à discussão de gênero explicita o ideal de cidadão que a instituição se compromete em formar, cidadão a parte do debate e não comprometidos com a busca de igualdade.

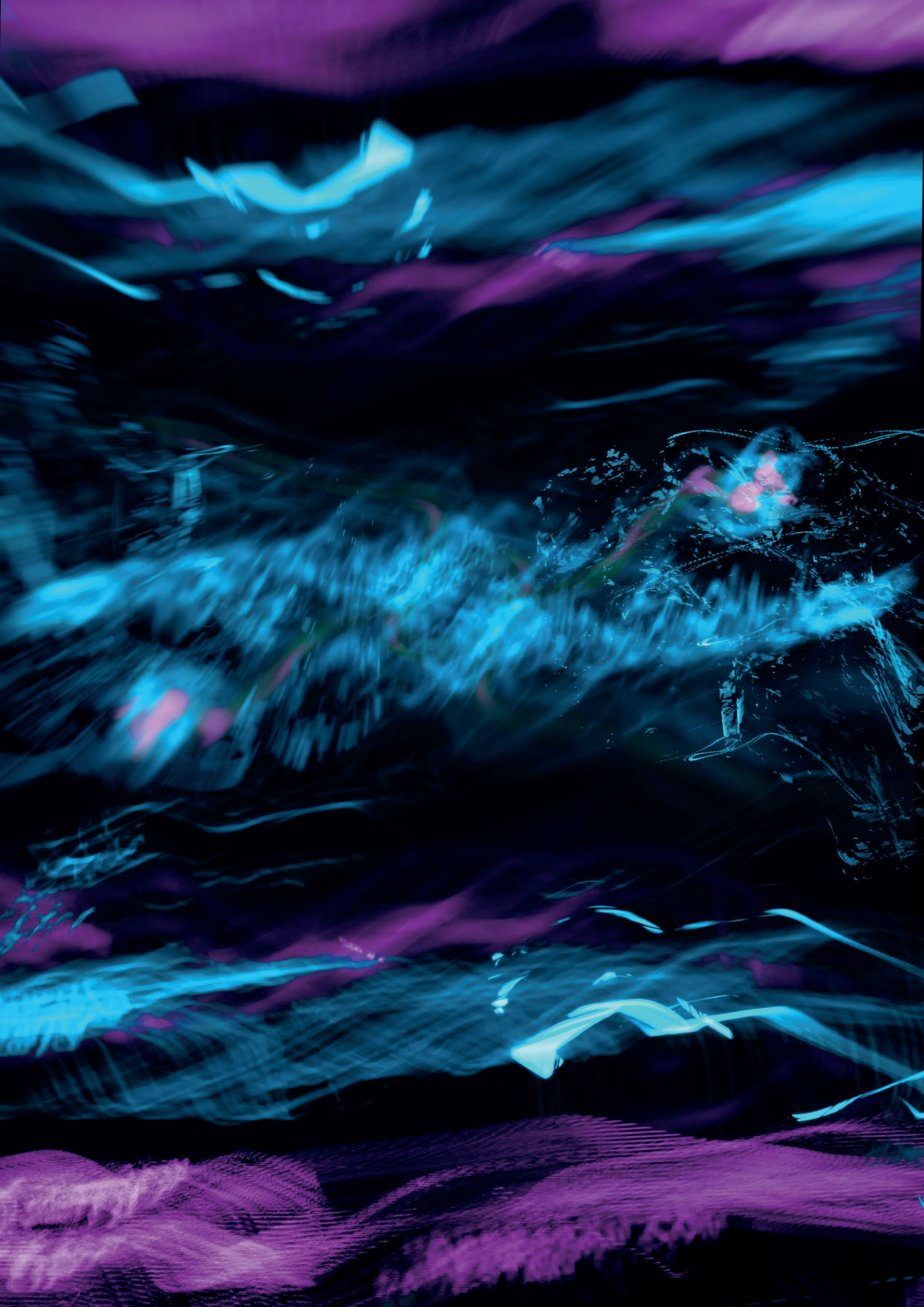
É inevitável a análise e a mudança da formação do currículo, dado que este não é neutro. Nesta perspectiva, é indispensável visar a redução das disparidades de gênero e outras desigualdades, para desta forma, construir o sistema educacional preocupado com a formação de cidadãos críticos. Uma vez que o currículo, construído de forma conjunta por todos os sujeitos da escola, é reflexo da sua identidade e atuação. Este trabalho contém limitações do estudo documental e diante disto, necessita-se da realização de pesquisa complementar que possa identificar a compreensão dos docentes em relação ao **currículo real** e o **currículo oculto**, identificar os desafios na trajetória da inclusão do enfoque de gênero na perspectiva da transversalidade e a recepção dos discentes em relação a esta temática.

■ REFERÊNCIAS

1. **NASCIMENTO, M; ARRUDA, S.** *O Valente não é violento*. ONU Mulheres, 2014.
2. **LOURO, G. L.** *Gênero, sexualidade e educação: uma perspectiva pós-estruturalista*. Petrópolis: Vozes, 1997.
3. **SILVA, Tomaz Tadeu.** *Documentos de Identidade: uma introdução às teorias do currículo*. Belo Horizonte: Autêntica, 2009.
4. **LOPES, A. C. MACEDO, E.** *Currículo: debates contemporâneos*. São Paulo: Cortez, 2002.

5. **BRASIL**. *Comitê Nacional de Educação em Direitos Humanos. Plano Nacional de Educação em Direitos Humanos*. Brasília: Secretaria Especial dos Direitos Humanos/Presidência da República; Ministério da Educação e Ministério da Justiça, UNESCO, 2008.
6. **BRASIL**. *Resolução CNE/CEB 2/2012. Define as Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino Médio*. Diário Oficial da União, Brasília, 2012.
7. **GRAMSCI**, A. *Cadernos do cárcere. Caderno 13: Maquiavel, a política e o Estado Moderno*. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 2001.
8. **FRIGOTTO**, G. *Educação omnilateral*. Escola Politécnica de Saúde Joaquim Venâncio. São Paulo: Expressão Popular, 2012.
9. **FREIRE**, P. *Pedagogia do Oprimido*. 17. ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1987.
10. **RODRIGUES**, Alexsandro; **BARRETO**, Maria Aparecida Santos. *Currículos, gêneros e sexualidades: experiências misturadas e compartilhadas*. Vitória/ES: Edufes, 2013.
11. **RAIMONDI**, Gustavo Antonio. *Gender and Sexuality in the Federal Medical Schools in Brazil: an Analysis of the Curricular Pedagogical Projects*. Revista Brasileira de Educação Médica, 2020.
12. **FRASER** N. *Mapeando a imaginação feminista: da redistribuição ao reconhecimento e à representação*. Revista Estudos Feministas, Florianópolis, 2007.
13. **MEYER**, Dagmar Estermann. *Teorias e políticas de gênero: fragmentos históricos e desafios atuais*. Revista Brasileira de Enfermagem, v. 57, n. 1, 2004.
14. **PISCITELLI**, A. *Gênero: a história de um conceito*. Campinas: Berlendis Editores Ltda, 2009.
15. **SCOTT** J. *Gênero: uma categoria útil de análise histórica*. Revista Educação & Realidade, 20(2), 1995.
16. **FOUCAULT**, Michel. *Microfísica do poder*. 2 ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2015.
17. **LOURO**, G. L. *Currículo, gênero e sexualidade: o normal, e o diferente e o excêntrico*. Petrópolis: Vozes, 2013.
18. **FEDERICI**, Silvia. *Calibã e a bruxa: Mulheres, corpo e a acumulação primitiva*. Autonomia, 2004.
19. **LAQUEUR**, T. *Inventando o sexo: corpo e gênero dos gregos a Freud*. Rio de Janeiro: Relume Dumará. 2001
20. **FOUCAULT**, Michel. *História da sexualidade I: a vontade de saber*. 22. ed. Rio de Janeiro: Graal, 2012.
21. **MARTINS**, A. P. V. *Visões do feminino: a medicina da mulher nos Séculos XIX e XX*. Rio de Janeiro: Editora Fiocruz, História e Saúde collection. 2004.
22. **VIEIRA**, Cristina Coimbra; **ALVAREZ**, Teresa; **FERRO**, Maria Jorge. *Questões de gênero e cidadania: reflexões breves sobre o poder emancipatório da educação*. Coimbra: Imprensa da Universidade de Coimbra, 2017.

23. **MINAYO**, M. C. S. *O desafio do conhecimento: pesquisa qualitativa em saúde*. São Paulo: Hucitec, 2008.
24. **IFG**. Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia de Goiás. *Diagnóstico Socioeconômico dos Estudantes do IFG*. Goiânia, 2021.
25. **IFG**. Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia de Goiás. *Projeto Pedagógico do Curso Técnico Integrado ao Ensino Médio em Análises Clínicas*. Águas Lindas - Goiás. IFG. 2017.
26. **NASCIMENTO**, M; **ARRUDA**, S. *Proposta de currículo educativo para o ensino médio sobre promoção da igualdade de gênero entre adolescentes e jovens brasileiros*. ONU Mulheres, Jun 2015.
27. **QUIJANO**, Anibal. *Colonialidade do poder, eurocentrismo e América Latina*. Ciudad Autónoma de Buenos Aires, Argentina: Clacso, 2005.
28. **MBEMBE**, A. *Necropolítica*. São Paulo, 2018.
29. **CRENSHAW**, K. *Documento para o encontro de especialistas em aspectos da discriminação racial relativos ao gênero*. Estudos Feministas. Ano 10 vol. 1, 2002.
30. **IFG**. Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia de Goiás. *Projeto Pedagógico do Curso Técnico Integrado ao Ensino Médio em Meio Ambiente*. Águas Lindas - Goiás. IFG. 2017b.
31. **IFG**. Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia de Goiás. *Projeto Pedagógico do Curso Técnico em Enfermagem Integrado ao Ensino Médio na Modalidade de Educação de Jovens e Adultos*. Águas Lindas - Goiás. IFG. 2017d
32. **ORLANDI**, Eni Puccinelli. *Discurso e texto: formulação e circulação dos sentidos*. Campinas, SP: Pontes, 2ª ed., 2005.
33. **OLIVEIRA**, Zélia Maria Freire. *Currículo: um instrumento educacional, social e cultural*. *Revista Diálogo Educacional*. Curitiba, v. 8, n. 24, 2008.
34. **SEEP**, Secretaria de Estado da Educação do Paraná. *Diretrizes Curriculares de Gênero e Diversidade Sexual da Secretaria de Estado da Educação do Paraná*, 2010.
35. **GOELLNER**, Silvana V. *Corpo, gênero e sexualidade: um debate contemporâneo na educação*. 9ed. - Petrópolis, RJ: Vozes. 2013.



Educação, trabalho, saúde e suas relações com o desenvolvimento humano

- | Giuliana Thaíse Araújo da Silva**
Studies and Researches in Science and Technology Group (GCITE), Federal Institute of Goiás (IFG), Goiás/Brazil

- | Odete Mary Ferreira de Araújo**
Secretaria Municipal de Educação da Cidade de Santo Antônio de Goiás

- | Brunna Carolinne Rocha Silva Furriel**
Studies and Researches in Science and Technology Group (GCITE), Federal Institute of Goiás (IFG), Goiás/Brazil

- | Márcio Rodrigues da Cunha Reis**
Studies and Researches in Science and Technology Group (GCITE), Federal Institute of Goiás (IFG), Goiás/Brazil

- | Wesley Pacheco Calixto**
Studies and Researches in Science and Technology Group (GCITE), Federal Institute of Goiás (IFG), Goiás/Brazil
Electrical, Mechanical & Computer Engineering School (EMC), Federal University of Goiás (UFG), Goiás/Brazil

RESUMO

A proposta deste trabalho é realizar análise dos índices e indicadores na relação das dimensões educação, trabalho e saúde no desenvolvimento humano e no produto interno bruto. A metodologia é concentrada em pesquisa bibliográfica e documental com coleta de dados em plataformas governamentais. Adota-se o método quantitativo para seleção dos atributos, definição da amostra, aquisição e tratamento dos dados e apresentação dos resultados e utiliza-se a abordagem qualitativa para relacionar a análise de conteúdo obtida com a literatura. Os resultados apresentam que é necessário utilizar de forma efetiva as dimensões educação, trabalho e saúde, buscando nortear a construção de políticas públicas em favor da população. O estudo apresenta que, quando comparado com outras nações, o Brasil necessita direcionar os recursos públicos financeiros para setores estratégicos da área educacional, trabalhista e da saúde.

Palavras-chave: Índices, Indicadores, Educação, Trabalho, Saúde, Desenvolvimento Socioeconômico.

ABSTRACT

The purpose of this work is to carry out an analysis of indices and indicators in relation to the dimensions of education, work, and health in human development and in the gross domestic product. The methodology is focused on bibliographical and documentary research with data collection on government platforms. The quantitative method is adopted for selecting attributes, defining the sample, acquiring and processing data, and presenting the results, and a qualitative approach is used to relate the content analysis obtained with the literature. The results present that it is necessary to effectively use the education, work, and health dimensions, seeking to guide the construction of public policies in favor of the population. The study presents that, when compared to other nations, Brazil needs to direct public financial resources to strategic sectors in the educational, labor, and health areas.

Keywords: Indices, Indicators, Education, Work, Health, Socioeconomic Development.

■ INTRODUÇÃO

O desenvolvimento humano pode ser compreendido como a capacidade e a oportunidade que os indivíduos possuem de fazer, morar, viver, estudar, trabalhar e ser aquilo que desejam, a ponto de ser possível a interação social, ambiental e física com o mundo ao seu redor [1]. Desta forma, é importante refletir sobre o desenvolvimento humano para categorizar os fenômenos positivos ou negativos que influenciam os processos que o impulsionam [2]. A sociedade convive em constante processo de desenvolvimento com a interface educação, trabalho e saúde. A educação é um dos pilares fundamentais para a formação ao longo da vida, essencial para o progresso humano [3]. Vasconcelos [4] afirma que sem educação, o homem não consegue almejar seu verdadeiro potencial. Além disto, a escola e o meio que o envolve são peças principais para o caminho do aprendizado [5].

Na perspectiva ontológica, o homem conquista seus ideais pelo trabalho. Marx [3] descreve que, inicialmente, o trabalho é a atuação da natureza e do sujeito. Quando o indivíduo com suas ações participa do processo de modificação da natureza de acordo com as necessidades de transformá-la, em conjunto, altera a natureza que pertence. O trabalho é qualquer função remunerada que produza, sirva, ensine ou realize algo, de acordo com a aplicação das forças produtivas [4]. Ele amplia a vivência social empírica e auxilia no processo de realização pessoal.

Segundo o Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento (PNUD), o desenvolvimento humano perpassa por escolhas individuais não somente em relação as ações do trabalho e educação, mas também para saúde. Assim, pode-se aproveitar as habilidades da educação e do trabalho nas atividades de lazer, em família e em cidadania. Portanto, é preciso ir além da economia para influenciar na qualidade de vida com características políticas, sociais e culturais de maneira que exista equilíbrio na formação humana [6]. A Organização Mundial da Saúde (OMS) define saúde como estado de completo bem-estar físico, mental e social e não apenas a ausência de doença [7, 8]. O conhecimento e as informações obtidos por cada indivíduo sobre saúde e doença é diferente, visto que nem sempre os indivíduos fazem prevenção e cuidados adequados [9]. Cada vez mais a demanda por adequação e manutenção ao estilo de vida são impostos por organizações do trabalho.

Maria Alcina Monteiro [10] aponta que, ao analisar a decisão conceitual da OMS, a saúde necessita ser inicialmente compreendida como processo social, ao ponto de não somente ser entendida como doença, algo biológico, clínico. Ela deve ser definida a partir de seu momento histórico-social, o qual será considerado normal ou patológico certa condição dentro da sociedade. Marina Peduzzi [11] realiza análise e indica que a articulação entre trabalho e educação ocorrem, dentro do Brasil, na reconstrução do Sistema Único de Saúde

(SUS) por meio da Saúde Coletiva, a qual passa pelas áreas biomédica e das ciências sociais para alcançar melhores planos de atuações para cada comunidade.

Do ponto de vista teórico, vários pesquisadores têm desenvolvido estudos para adquirir novos conhecimentos e demonstrar os parâmetros norteadores atuais e futuros da sociedade quanto ao desenvolvimento humano. Siedenberg [12] descreve diversas questões relacionadas ao desenvolvimento humano através de análises de indicadores socioeconômicos com definições, funções e características que são utilizadas para diagnosticar e fazer previsão e conseqüentemente, possibilitar decisões a favor da sociedade, uma vez que os recursos devem ser melhores distribuídos para que exista crescimento econômico e social. Os indicadores de desenvolvimento representam a exposição da realidade com função de informar, avaliar, normalizar e decidir ações futuras.

Guimarães e Januzzi [13] fazem análise crítica dos indicadores e as aplicações em política públicas. Reforçam que o tema merece atenção nas pesquisas, por revelar a realidade social da população. Os autores avaliam o Índice de Desenvolvimento Humano (IDH), suas origens, características e limitações com faixa temporal de dez anos e descrevem a contribuição dos indicadores para discutir sobre questões sociais. É observado que de fato o uso dos indicadores fortalece as bases de decisões do país com a legitimidade política e científica, no entanto, existe a necessidade de adequações para abranger mais áreas e proporcionar planejamentos mais específicos.

Lourenço e Romero [14] desenvolvem projeto para quantificar, qualificar e definir os principais indicadores econômicos. Os autores relatam que os indicadores representam variadas tendências e comportamentos da economia do país, para tanto, utilizam agrupamentos de indicadores com seus conceitos, metodologia e finalidades é possível determinar o IDH de forma sumária. Oliveira *et al.* [15] avaliam a correlação entre o Produto Interno Bruto (PIB), IDH e a cesta básica. O estudo abrange o período de 2007 a 2018, com variáveis anuais por meio da teoria de Pearson. Conforme a análise, há forte correlação entre o PIB e a cesta básica. Estas observações ajudam a modelar as políticas públicas, e apresentam que o aumento da produção nem sempre leva a maior distribuição de renda, desenvolvimento social e qualidade de vida da população.

Silva [16] propõe modelo de previsão com base no uso de rede neural artificial fundamentada em séries históricas de diversos países, referentes aos parâmetros de desenvolvimento social (IDH), econômico (PIB), científico (artigos) e tecnológico (patentes). A autora estuda onze atributos para verificar a relação dos índices e indicadores e se a ação mútua das nações repercute nas análises estudadas. Os resultados apresentam que ocorre influência da globalização sobre os países, devido as relações internacionais e que os valores previstos

são próximos dos valores reais e o modelo de previsão proposto pode ser utilizado, exceto para o indicador tecnológico de depósito de patentes.

Carvalho, Paes e Leite [17] estudam as concepções voltadas para os aspectos sociais. Levam em consideração as opiniões de docentes sobre trabalho, educação e saúde. Os autores utilizam de entrevista com professores de enfermagem que atuam em Instituição de Ensino Superior (IES) no Estado do Rio de Janeiro. Os resultados apresentam influência das políticas neoliberais na atuação da educação e saúde. São descritos conexões com obrigatoriedade, precarização, satisfação, sofrimento, criatividade e autonomia, ainda são analisadas conexões entre a carência de transformações na interação das ações para efetivar a qualidade de vida.

Neste sentido, cabe afirmar que políticas públicas eficientes são primordiais para o desempenho do conjunto de habitantes de determinada nação. Os altos investimentos na saúde pública transparecem a necessidade de melhor efetivação dos recursos e acompanhamento enfático na distribuição e manutenção da saúde [2]. O estudo das relações entre educação, trabalho e saúde possibilita a averiguação de fatores que podem auxiliar no crescimento da população. Rabello e Passos [18] informam que o desenvolvimento humano envolve os meios biológicos, genéticos, sociais, culturais, aprendizados, interações com o todo e as práticas realizadas. O conjunto dos fatores é extremamente importante para determinar os resultados. A saúde deve ser a prioridade de todos os governos em todas as épocas e é de fundamental importância para a análise do desenvolvimento humano [2].

As descrições dos índices e indicadores na análise do desenvolvimento humano são apresentadas em variadas literaturas. Assim, justifica-se este trabalho devido poucas ou inexistentes pesquisas que utilizam a relação dos parâmetros de educação, trabalho e saúde baseados nos índices socioeconômicos e influências entre os resultados. Ainda como justificativa deste trabalho, há a elevada dinâmica dos parâmetros em estudo, que se modificam devido as influências econômicas, físicas e ambientais. Desta forma, há a necessidade do constante monitoramento e análises destes parâmetros na tentativa de orientar os valores dos atributos que balizam o desenvolvimento humano.

O argumento vinculado a este trabalho está envolto da reflexão do incremento educacional voltado às condições adequadas de vida, trabalho digno e de melhores condições de saúde para que haja plena harmonia entre o bem-estar social. Direciona-se direitos fundamentais, tal qual o da saúde, profissional e educativo, para formação de cidadãos mais conscientes, críticos, produtivos e autônomos, competentes para contribuir com o desenvolvimento social da nação. Tal condição, entretanto, só surge ao compreender a melhor formação deste trabalhador/indivíduo em amplo conjunto de políticas públicas educacionais que refletem a realidade em que ele se encontra. Sendo assim, há a necessidade de ponderar

quais condições do atual sistema impedem e quais permitem a manutenção dos cidadãos íntegros em direitos.

Este trabalho tem o objetivo principal de analisar a relação dos índices/indicadores de **educação, trabalho e saúde** no desenvolvimento humano. Além dos objetivos específicos: i) verificar os índices e indicadores dos países, ii) selecionar países através de métrica específica, iii) mensurar dados socioeconômicos dos países selecionados e iv) apresentar a correlação dos índices/indicadores de educação, trabalho e saúde no desenvolvimento humano.

Os mecanismos para as mudanças que solucionam os problemas entre as três dimensões: **educação, renda e saúde**, normalmente são compromissos do Estado em relação a nação [3]. De modo sistêmico, deve-se estabelecer relações entre estas três dimensões. A originalidade deste trabalho está na apresentação das relações entre os índices/indicadores socioeconômicos, educação, trabalho e saúde devido a constante influência bilateral das nações.

O IDH é um dos objetos utilizados para analisar o desenvolvimento dos processos sociais das nações e por meio dele, é possível mensurar em qual patamar está determinada nação. Na atualidade, a luta contra a infelicidade financeira, psicológica e social é o tema de debate entre autoridades do mundo. Programas sociais, investimentos em construções de escolas, equipamentos, profissionais competentes da educação e saúde parecem não ser suficientes para a promoção da paz e qualidade de vida da população mundial. O estudo conjunto da educação, trabalho e saúde com o IDH, desempenha função estratégica do progresso mundial e é reconhecido na sua relevância para coesão social e econômica de determinada nação, o que indica assim a inovação deste trabalho.

A relevância desta proposta está na contribuição com a compreensão da relação dos índices/indicadores de **educação, trabalho e saúde** no desenvolvimento humano. Os resultados podem identificar avanços científicos e diretrizes para a saúde com orientação para futuras pesquisas e políticas públicas. A aplicabilidade deste trabalho está dentro dos direitos primordiais, como saúde e educação, distribuindo-se em dois planos de ação: a curto prazo, dentro de escolas e em parcerias público-privadas de saúde, para que exista retorno paliativo, porém funcional, para a população; a longo prazo que busca validar o índice como pauta para direcionamento constante dos investimentos públicos em prol das melhores condições de vida dos cidadãos. A aplicabilidade deste trabalho está nos direitos primordiais, como saúde e educação, distribuindo-se em utilização para consultas e leituras dentro de instituições de pesquisas, universidades e escolas, além da junção de dados em estudos que produz direcionamento constante dos investimentos públicos em prol das melhores condições de vida dos cidadãos.

A estrutura deste trabalho está dividida em: na Seção 2 são abordados conceitos relativos a fundamentação teórica, base para o entendimento da metodologia e dos resultados, a Seção 3 descreve a metodologia do trabalho, com os procedimentos realizados. Na Seção 4 são dispostos os resultados obtidos a partir da aplicação da metodologia proposta.

■ FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Nesta seção são abordados conceitos e aplicações dos principais índices/indicadores utilizados para medir e monitorar desenvolvimento socioeconômico dos países, abrange índices/indicadores econômicos e sociais com foco na **educação** com os índice de educação e expectativa de escolaridade, no **trabalho** com os índices de desemprego total e desemprego jovem e na **saúde** com os índices expectativa de vida e taxa de mortalidade infantil.

Índices e Indicadores

Para monitorar o desenvolvimento humano é necessário compreender os índices de essência econômica, social e educativa [19]. De modo sistêmico, deve-se estabelecer as relações entre informações econômico-financeiras de bens e serviços consumidos com a educação, saúde e trabalho, de forma a conhecer cada país. Índices e indicadores são utilizados no desdobramento do tema e por vezes são confundidos como sinônimos. O dicionário Priberam da Língua Portuguesa define índice como a relação entre valores ou medidas e indicador como o que indica [20]. Assim, índice é dado numérico de tomada de decisão e previsão formado por medidas de indicadores para representar a realidade do sistema econômico, natural ou social. O termo indicador é ferramenta utilizada de forma individual ou em conjunto, para caracterizar informações de análise em determinada realidade observada. É utilizado geralmente no pré-tratamento dos primeiros dados para gerar estimativa ou medição [21]. Em suma, os índices e indicadores demonstram a representação estática como alerta da realidade de determinado sistema.

Indicador Econômico

Os indicadores econômicos constituem os dados de diferentes situações e fenômenos da economia de determinado país, estado ou região. São essenciais para entender a atualidade, preparar as previsões a curto prazo e auxiliar em decisões de estratégias públicas e privadas. São classificados em cinco subconjuntos: i) agregados monetários, ii) níveis de atividades, iii) preços, iv) setores externos e v) setores públicos [14].

O principal indicador econômico, é o **Produto Interno Bruto** (PIB), responsável por conceituar a riqueza que é relativa às atividades econômicas do país como um todo. O valor do

PIB se refere a tudo que foi produzido naquela nação, seja bens de consumo, serviço direto ou indireto, tudo é contabilizado. Na representação do desenvolvimento humano, quando o PIB de determinado país cresce, reflete que a economia está mais aquecida, com maior atuação no mercado consumidor e condição ampla para receber investimentos. Quando o PIB decresce, significa que em relação ao ano anterior, as condições não foram favoráveis [13].

Com relação à economia, a renda *per capita* busca equilibrar os dados estatísticos advindos do PIB, promove avaliação de riqueza relativa a produção da população, calculada a partir do Produto Nacional Bruto (PNB), o qual se refere ao valor do PIB reduzida a parte que é exportada ao país e somada de sua importação. Entretanto, a renda *per capita* informa apenas a média aritmética, com lacunas sobre as reais condições de distribuição econômica populacional [22].

Índice Social

Os índices sociais representam os aspectos subjetivos indiretamente mensuráveis, como as condições de **educação, trabalho e saúde** para identificar as demandas de necessidades das nações. Estes índices possuem como característica a análise e o desenvolvimento social, apresentam as informações sobre os problemas potenciais, contribuem com planos e medidas políticas e verificam as estratégias e metas de decisões globais [12].

Estes índices constituem dados e números representativos para caracterizar o desenvolvimento social e podem ser utilizados para os mais diversos propósitos, dos quais se destacam: identificar o estado do desenvolvimento social ou setorial, fornecer informações sobre as necessidades sociais ou as crises potenciais, contribuir no planejamento e nas decisões políticas e avaliar metas e estratégias globais ou departamentais [12].

O mais utilizado índice social é o **Índice de Desenvolvimento Humano (IDH)**, considerado o ponto de partida de aferição do desenvolvimento de determinado país. O IDH é calculado a nível internacional e quando utilizado junto aos indicadores econômicos, pode orientar políticas de desenvolvimento no diagnóstico e monitorização do cenário do país, tanto a nível do setor público, setor privado, como para a sociedade [14].

O IDH é dado estatístico que representa o nível econômico da população de todos os países, levando em conta o cálculo anual a partir de três dimensões dos aspectos do desenvolvimento: i) educação, ii) renda e iii) saúde. Esta aferição é realizada em escala no intervalo [0, 1]. O IDH dos países é dividido por nível de baixo, médio, alto e muito alto de acordo com os valores dos seus respectivos resultados [12, 23]. Silva *et al.* [24] e o Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento (PNUD) [6] informam que as dimensões são divididas em categorias frequentemente utilizadas. As categorias podem ser índices ou indicadores e estão distribuídas dentro das dimensões do IDH e outras dimensões consideradas pelo PNUD.

Dimensão Educação

A educação é analisada nos sistemas escolares, aprendizagem, gastos, preparo dos professores, expectativas de escolaridade e abandonos escolares. O índice educação mensura a média dos anos de escolaridade que são previstos através da escala normalizada para representar as possibilidades de inserção da população na sociedade e atuação da democracia e cidadania [25]. A dimensão educação mede a escolaridade da população e suas relações com a escolaridade e duas categorias desta dimensão são: i) **Índice de Educação (IE)** e ii) **Índice de Expectativa de Escolaridade (IEE)**, que é o tempo médio que os alunos passam na escola.

No Brasil o acesso da população com idade entre sete e quatorze anos na escola atinge 97% [26]. Entretanto, o percentual de alunos com quinze anos ou mais ou que concluem o ensino fundamental na idade adequada é baixo, sendo que em 2019, estima-se 11 milhões de analfabetos, cerca de 6, 6% da população e em 2018 o resultado é de 6, 8%.

Dimensão Renda

A renda traduz o crescimento econômico em desenvolvimento social [25]. Na dimensão renda são apresentados empregabilidade, relação de emprego com a população, aposentadoria, desemprego, vulnerabilidade e geração de emprego entre jovens com idade escolar. O desemprego é constituído pela relação entre a quantidade de pessoas desempregadas e o número de pessoas ativas na economia. Os desempregados agregam uma das maiores preocupações para a sociedade capitalista, devido aos impactos para o mercado, danos, qualidade de vida e adesão a modernização [14]. Segundo o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), no final de 2021, registra-se aproximadamente 13 milhões de desempregados no país, número que apresenta a vulnerabilidade vivenciada pela população e instabilidade financeira [27].

O **Índice de Desemprego Total (IDT)** e o **Índice de Desemprego Jovem (IDJ)** são duas categorias da dimensão renda que determina a pobreza e a impossibilidade de acesso a modernização [28]. Segundo o Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (IPEA), é apresentado crescimento médio de 2,31% ao ano para as pessoas empregadas no Brasil durante o intervalo de 2012 à 2019. Dentro das questões relacionadas ao trabalho, se enquadram as múltiplas necessidades da qualidade de vida e as ações para atender as imposições do mercado. Conhecer a realidade das pessoas e a interface com trabalho, educação e adoecimento, torna-se essencial para contextualizar a produção e a fonte do produto para atendimentos e precisões de amparo legal [17].

Dimensão Saúde

Além do setor econômico e educacional, os resultados desejados na qualidade de vida da sociedade dependem de questões culturais, políticas e sociais que integram o desenvolvimento humano. Além disto, alguns especialistas defendem a inclusão da saúde como peça fundamental para a qualidade de vida das pessoas, não somente na capacidade de viver, como no modo de viver [29]. A dimensão saúde é referente ao bem estar da população, seja quanto à capacidade social, psíquica ou física atingidas, bem como a prevenção ou limitação dos danos causados a determinado indivíduo. Abrange vida longa, taxa de mortalidade, desnutrição, despesas com saúde, imunização, expectativa de vida e incidência de doenças [25].

Duas categorias dentro da dimensão saúde são: **Indicador de Expectativa de Vida ao Nascer** (IEVN) que apresenta a média de anos em que se espera que a criança viva de acordo com os padrões da população na época do seu nascimento [25] e o **Índice de Mortalidade Infantil** (IMI) que constitui a chance da criança vir a óbito entre o seu nascimento e os cinco anos de idade. Esta análise utiliza como métrica o valor de mil nascidos vivos e os fatores que agregam para esta situação, tais como uso de anticoncepcionais, idade, fertilidade, adesão de imunização, acompanhamento nos serviços de saúde, pré natal, pós natal e acesso à atenção básica de saúde [25].

■ METODOLOGIA

Nesta seção são apresentadas as etapas da metodologia proposta para a construção deste trabalho com base nos dados econômicos e sociais. Estas etapas compreendem: i) definição da amostra, ii) aquisição dos dados, iii) tratamento dos dados e iv) análise dos dados. A metodologia propõe abordagem global para análise de atributos de desenvolvimento social e econômico e considera que os países influenciam uns aos outros. As séries/dados históricos envolvem conjunto de países escolhidos, com proposta de métrica para seleção dos países e forma de aquisição, a fim de integrar diferentes fatores que envolvem o desenvolvimento das nações e efeitos decorrentes da globalização.

Seleção dos atributos e definição da Amostra

A amostra é definida com intuito de abranger os principais atributos de desenvolvimento das nações, consistindo de atributos consolidados e amplamente difundidos para avaliação e classificação das nações por instituições internacionalmente reconhecidas. A definição da

amostra envolve a seleção dos atributos e dos países de forma que o Brasil esteja entre os países escolhidos.

Os atributos são escolhidos com base em sua relevância dentro do contexto de desenvolvimento dos países. Assim, para avaliar o eixo social é escolhido o Índice de Desenvolvimento Humano (**IDH**) e para o eixo econômico, o Produto Interno Bruto (**PIB**). As relações entre educação, trabalho, saúde e as diversas transformações que refletem na qualidade de vida da população são fatores determinantes para a escolha dos demais atributos.

Cada atributo reflete o pilar do desenvolvimento de determinado país, sendo que especificamente neste trabalho, o social é composto por: i) Índice de Educação (**IE**), ii) Índice de Expectativa de Escolaridade (**IEE**), iii) Índice de Desemprego Total (**IDT**), iv) Índice de Desemprego Jovem (**IDJ**), v) Indicador de Expectativa de Vida ao Nascer (**IEVN**) e vi) Índice de Mortalidade Infantil (**IMI**).

Seleção de países

A seleção dos países é realizada com base em dois atributos comumente utilizados para expressar o desenvolvimento de determinado país, o PIB e IDH. Estes atributos possuem ordens de grandeza diferentes, enquanto o IDH é índice e dispõe valores no intervalo [0, 1], o PIB é calculado em dólares estadunidense e apresenta valores compreendidos na ordem de 10^6 a 10^{12} .

Diante das diferentes ordens de grandezas, recorre-se à técnica de normalização para ajustar os valores de PIB com IDH. Utiliza-se a normalização sigmoide, em que os valores resultantes estão situados em pequenos intervalos, considera-se a média, o desvio padrão e o mapeamento de cada atributo no intervalo transformado [30], dada por:

$$n_{ij} = \frac{1}{1 + \exp\left(-\frac{s_{ij} - \mu_{s_{ij}}}{\sigma_{s_{ij}}}\right)} \quad (1)$$

na qual n_{ij} é o valor normalizado do critério i para alternativa j e s_{ij} é o valor do critério i para a alternativa j , antes da normalização. Em (1), μ é o valor da média dos valores de s_{ij} e $\sigma_{s_{ij}}$ é o valor do desvio padrão dos valores de s_{ij} .

Após a normalização aplica-se o critério de seleção dos países, que consiste nos passos:

1. Cálculo da relação média entre o PIB normalizado e o IDH, dado por:

$$\overline{M_R} = \frac{PIB_n - IDH}{2} \quad (2)$$

2. Classificação dos países em ordem crescente.

3. Seleção dos vinte primeiros países da lista.

Deve-se observar nesta metodologia se o Brasil faz parte dos vinte países selecionados. Caso o Brasil não faça parte da lista dos vinte países, aumenta-se a amostra. A amostra deve ser escolhida no universo de países avaliados anualmente pelo Banco Mundial para o PIB e pelo Programa de Desenvolvimento das Nações Unidas para o IDH, com cerca de 200 países nos cinco continentes.

Aquisição e tratamento dos dados

Para obtenção dos atributos são utilizadas plataformas virtuais e relatórios de instituições competentes que atuam em âmbito mundial e disponibilizam anualmente índices e indicadores. Estas plataformas são identificadas considerando os atributos mais utilizados para instrumentalização do conhecimento referente a cada eixo. Para seleção e obtenção dos dados, determina-se a mesma faixa temporal de dados para cada índice ou indicador.

O tratamento dos dados refere-se ao processo necessário para promover consistência destes. O conjunto de dados obtidos formam a base de dados para a análise e deve receber tratamento adequado por meio de: i) completude dos dados, ii) normalização dos dados e ii) correlação de atributos nos países.

Completude, normalização e correlação

No conjunto de dados obtido pode ocorrer lacunas nas séries históricas dos atributos. Desta forma, para realização da completude de dados, utiliza-se o método da média dos extremos, que consiste na média aritmética dos valores dos extremos inferior e superior do intervalo faltante. A aplicação deste método produz séries históricas completas com o mesmo número de elementos no mesmo intervalo de tempo.

Para a uniformização dos dados, faz-se necessária a normalização devido às grandezas dos atributos serem diferentes. Todas as séries históricas referentes aos atributos selecionados são submetidas ao processo de normalização, cujo intuito é equilibrar o efeito dos valores dos atributos analisados referentes aos vinte países. Após realizada a normalização dos dados, estes são dispostos para análise de correlação.

A correlação é realizada para verificar a associação entre os atributos estudados. Pode-se assim investigar se o acréscimo ou decréscimo nos valores dos atributos estão correlacionados. Além disto, com base na listagem dos países selecionados, alguns deles

são definidos como referência para análise de correlação, a fim de indicar possíveis associações entre os países para o mesmo atributo.

■ RESULTADOS

Nesta seção são apresentados os resultados obtidos a partir da metodologia proposta para a análise da relação dos índices e indicadores de educação, trabalho e saúde no desenvolvimento humano.

Seleção dos atributos e países

Os dados obtidos para este trabalho foram adquiridos em plataformas diferentes, como: i) dados econômicos na Plataforma *World Bank* e ii) dados de aspectos sociais na Plataforma *United Nations Development Programme*. A faixa temporal escolhida foi de 2000 até 2018, dezoito anos. Este intervalo de tempo foi definido devido aos dados faltantes anterior ao ano 2000 e os dados ainda não cadastrados após o ano 2018.

A seleção dos atributos foi realizada com base no objetivo do trabalho, definido em dois eixos principais que considera a representatividade econômica e o desenvolvimento social dos países. Os aspectos sociais foram compreendidos nos atributos relativos a educação, trabalho e saúde e os aspectos econômicos no PIB. O IDH tem representatividade nos dois eixos. Portanto, os atributos estudados são: i) **IDH**, ii) **PIB**, iii) Índice de Educação (**IE**), iv) Índice de Expectativa de Escolaridade (**IEE**), v) Índice de Desemprego Total (**IDT**), vi) Índice de Desemprego Jovem (**IDJ**), vii) Indicador de Expectativa de Vida ao Nascer (**IEVN**) e viii) Índice de Mortalidade Infantil (**IMI**).

A seleção dos países ocorre no universo amostral avaliado anualmente pelo Banco Mundial e no Programa de Desenvolvimento das Nações Unidas. O número de países analisados corresponde ao tamanho da amostra que compõe a base de dado para estudo, aproximadamente 200 países. Os valores de referência para escolha dos países são as médias dos PIB_n e o IDH no período de 2000 à 2018, no qual é realizada a normalização dos valores do PIB para o intervalo $[0, 1]$ utilizando a expressão (1). Na sequência, é utilizada a expressão (2) para calcular a relação $\overline{M_R}$ entre o PIB_n e o IDH. De posse dos valores de $\overline{M_R}$, realiza-se a classificação dos vinte primeiros países em ordem crescente.

A Tabela 1 dispõe a lista dos países selecionados em ordem crescente de $\overline{M_R}$, o código de identificação utilizado para representar cada país, o valor médio do PIB_n e o valor médio do IDH para cada país. Observa-se na Tabela 1 que o Brasil ocupa a 17^a posição para $\overline{M_R}$, 19^a posição para o IDH, e 8^a posição para o PIB_n . A Figura 1 apresenta os valores

dos países selecionados com a análise da classificação entre PIB_n, IDH e \overline{M}_R , como disposto na Tabela 1.

Tabela 1. Lista dos países selecionados para o estudo.

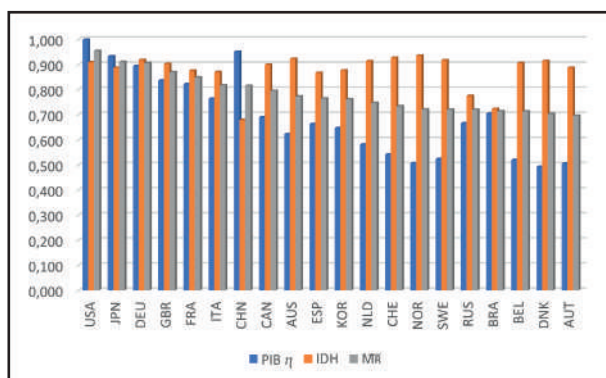
Países	Código	PIB	IDH	\overline{M}_R
Estados Unidos	USA	0,999	0,909	0,954
Japão	JPN	0,933	0,887	0,910
Alemanha	DEU	0,894	0,918	0,906
Reino Unido	GBR	0,836	0,903	0,870
França	FRA	0,822	0,875	0,849
Itália	ITA	0,764	0,870	0,817
China	CHN	0,951	0,679	0,815
Canadá	CAN	0,690	0,900	0,795
Austrália	AUS	0,623	0,923	0,773
Espanha	ESP	0,663	0,867	0,765
Coreia	KOR	0,647	0,876	0,762
Holanda	NLD	0,581	0,913	0,747
Suiça	CHE	0,542	0,928	0,735
Noruega	NOR	0,507	0,937	0,722
Suécia	SWE	0,524	0,917	0,721
Rússia	RUS	0,666	0,775	0,721
Brasil	BRA	0,704	0,723	0,714
Bélgica	BEL	0,520	0,906	0,713
Dinamarca	DNK	0,493	0,914	0,704
Áustria	AUT	0,506	0,887	0,697

Aquisição e tratamento dos dados

As amostras (séries históricas) investigadas dos atributos utilizados (índices e indicadores) continham lacunas (valores faltantes), sendo necessário o preenchimento adequado destes valores. As lacunas identificadas em algumas das séries históricas dos atributos referentes aos vinte países foram preenchidas pela média dos extremos. A técnica estatística da média dos extremos utiliza os valores presentes nos dois extremos faltante dos dados (valor antes e após a lacuna), soma e divide o valor da soma dos extremos por dois.

Após a completude das séries históricas é realizada a normalização nos dados dos atributos, que são levados todos os valores ao intervalo [0, 1] e utilizada a expressão (1). Para cada **dimensão** foi escolhida determinada **categoria** por sua representatividade e importâncias na sociedade. Para o índice IDH e o indicador PIB foram identificados o valores máximos V_{max} ,

Figura 1. Análise da classificação entre PIB_n, IDH e $\overline{M_R}$.



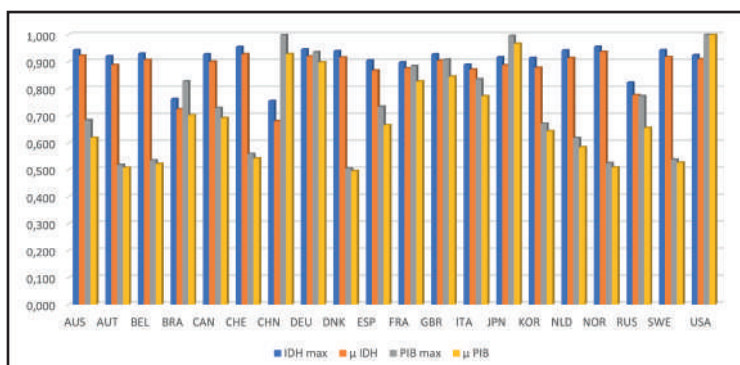
o ano do aparecimento do V_{max} e os valores médios μ . Para cada categoria analisada foram identificados além dos valores anteriores, os valores V_{min} , o ano do aparecimento do V_{min} e o desvio padrão σ .

A análise leva em consideração os atributos/categorias e seus valores ocorridos no período de 2000 até 2018, os V_{max} com relação μ e os V_{min} nas categorias são classificada quanto ao V_{max} , com escalonamento dos valores máximos equivalentes. Analisa ainda os V_{min} com relação μ e os V_{max} nas categorias que são classificada quanto ao V_{min} , com escalonamento dos valores mínimos equivalentes, observando σ para analisar a dispersão dos valores de cada categoria.

Índice social e indicador econômico

Para analisar os aspectos sociais e econômico foram utilizados o Índice de Desenvolvimento Humano **IDH** e o Produto Interno Bruto **PIB_n** normalizado. A Tabela 2 dispõe os resultados obtidos para ambos índice e indicador, no qual IDH_{max} é o maior valor obtido para o IDH do país no ano indicado, μ_{IDH} é a média do IDH no período de 2000 até 2018, PIB_{max} é o maior valor obtido para o PIB do país no ano indicado e μ_{PIB} é a média do PIB no período analisado. Ambos atributos são representados como índice gerado por escalonamento dos valores máximos equivalentes. A Figura 2 apresenta a classificação dos países selecionados para IDH_{max} , μ_{IDH} , PIB_{max} e μ_{PIB} .

Figura 2. Análise da classificação para IDH e PIB.



Observa-se na Tabela 2 que a China, apresenta o menor IDH entre os países no período analisado, com $V_{max} = 0,755$ em 2018 e $\mu = 0,680$. Ao analisar a série histórica, observa-se que

Tabela 2. Valores obtidos para o IDH e PIB.

Países	IDH _{max}	Ano	μ_{IDH}	PIB _{max}	Ano	μ_{PIB}
AUS	0,943	2018	0,923	0,684	2012	0,619
AUT	0,921	2018	0,888	0,518	2008	0,507
BEL	0,930	2018	0,907	0,535	2008	0,522
BRA	0,762	2018	0,724	0,827	2011	0,702
CAN	0,928	2018	0,900	0,729	2011	0,691
CHE	0,955	2018	0,928	0,558	2011	0,542
CHN	0,755	2018	0,680	0,999	2018	0,929
DEU	0,946	2018	0,920	0,935	2008	0,898
DNK	0,939	2018	0,916	0,504	2004	0,495
ESP	0,905	2018	0,868	0,734	2008	0,665
FRA	0,898	2018	0,876	0,884	2008	0,827
GBR	0,928	2018	0,904	0,908	2007	0,845
ITA	0,890	2018	0,871	0,835	2008	0,772
JPN	0,917	2018	0,887	0,996	2000	0,967
KOR	0,914	2018	0,878	0,671	2007	0,643
NLD	0,942	2018	0,913	0,618	2008	0,583
NOR	0,956	2018	0,937	0,524	2008	0,509
RUS	0,823	2018	0,776	0,773	2013	0,655
SWE	0,943	2018	0,917	0,538	2007	0,526
USA	0,925	2018	0,909	1,000	2018	1,000

mesmo com IDH menor que os demais países, ocorre avanços sociais advindos da modernização e da reestruturação do país, com melhorias na educação, renda e saúde. Os valores de IDH no Brasil estão limitados entre $\mu = 0,724$ e $\sigma = 0,026$, com $V_{max} = 0,762$ em 2018, o que indica melhoria, quando avaliado os valores de IDH no período. O país com maior IDH é a Noruega, que apresenta aumentos no valor de IDH, com $V_{max} = 0,956$ em 2018. Nos anos 2010, 2012, 2013 e 2015 o país que obteve o maior IDH foi a Suíça, com $V_{max} = 0,955$ em 2018.

Na análise econômica, ao utilizar o PIB_n na Tabela 2, observa-se que a Dinamarca obtém o menor PIB com relação aos demais países, com $V_{max} = 0,504$ em 2004. No entanto, apesar da Dinamarca possuir valor de PIB menor, é o suficiente para permitir qualidade de vida à população, devido ao país ter poucos habitantes. O Brasil obtém $V_{max} = 0,827$ em 2011 e $\mu = 0,702$. Isto indica aumentos com instabilidade no valor do PIB, razões como as influências políticas, inflações, desigualdades sociais e desempregos contribuem para este resultado. Os Estados Unidos mantém $V_{max} = 1,000$ e $\mu = 1,000$ durante todo o período analisado. Isto é indicativo de liderança na economia devido a junção de fatores como desenvolvimento e infraestrutura, tecnologias em saúde, educação e produtividade.

Dimensão educação categorias IE e IEE

Para a dimensão educação, as categorias analisadas são: i) índice de Educação (IE) e ii) índice de Expectativa de Escolaridade (IEE). Estas duas categorias expressam a posição central da média dos anos de escolaridade em adultos e dos anos que são previstos para a escolaridade das crianças. Ambas categorias são representadas como índice gerado por escalonamento dos valores máximos equivalentes. As Tabela 3 e Tabela 4 dispõem os resultados obtidos para as Categoria Educação **IE** e Categoria Expectativa de Escolaridade **IEE**, respectivamente. A Figura 3 apresenta a classificação obtida para a **Categoria Educação**.

Os resultados obtidos e dispostos na Tabela 3 indicam aumento dos índices de escolaridade no decorrer dos anos em todos os países, em média, o IE foi crescente em relação ao ano anterior e estimam impactos positivos sobre a adesão da população em idade escolar.

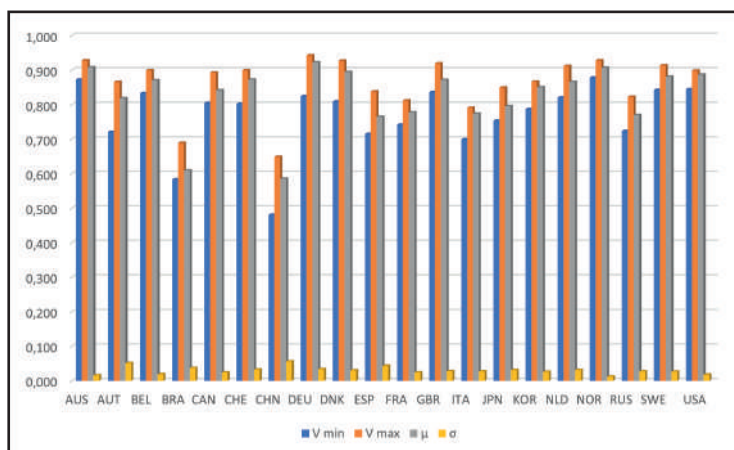
O país com menor IE foi a China, com $V_{min} = 0,481$, no ano de 2000. Mesmo com crescentes aumentos nos períodos consecutivos, a China resulta em IE menores em relação aos demais países em todos os anos analisados. Isto representa que, devido à reestruturação dos programas de proteção social para a educação na China, ainda há necessidade de melhorias. O Brasil apresentou desenvolvimento progressivo com $\mu = 0,610$ nos anos analisados e com $V_{min} = 0,584$ em 2000 e com $V_{max} = 0,689$ em 2018. A Alemanha, apresenta o maior IE entre os países com $\mu = 0,923$ no ano de 2018. Nos outros anos os países com maiores IE foram a Austrália, entre 2000 e 2002, Suécia em 2003, Noruega em 2004 e 2005. O IE tem influência significativa sobre as análises da categoria IEE, que é formada por valores esperados em que a criança em idade escolar permanece com os padrões de taxas de matrículas durante o decorrer da vida.

Tabela 3. Valores obtidos para a **Categoria Educação**.

Países	V_{min}	Ano	V_{max}	Ano	μ	σ
AUS	0,873	2005	0,928	2012	0,908	0,017
AUT	0,721	2002	0,866	2018	0,819	0,052
BEL	0,833	2000	0,900	2018	0,871	0,020
BRA	0,584	2000	0,689	2018	0,610	0,038
CAN	0,805	2000	0,893	2018	0,842	0,025
CHE	0,803	2000	0,900	2018	0,873	0,033
CHN	0,481	2000	0,649	2018	0,586	0,057
DEU	0,825	2000	0,943	2018	0,923	0,035
DNK	0,809	2000	0,927	2014	0,895	0,031
ESP	0,715	2000	0,838	2018	0,765	0,044
FRA	0,742	2002	0,812	2015	0,778	0,025
GBR	0,836	2000	0,920	2014	0,872	0,028
ITA	0,700	2000	0,791	2018	0,774	0,028
JPN	0,754	2000	0,850	2018	0,796	0,032
KOR	0,787	2000	0,867	2016	0,851	0,026
NLD	0,821	2000	0,912	2018	0,866	0,032

Países	V_{min}	Ano	V_{max}	Ano	μ	σ
NOR	0,878	2001	0,928	2018	0,907	0,013
RUS	0,724	2000	0,823	2018	0,770	0,028
SWE	0,843	2008	0,914	2018	0,881	0,027
USA	0,845	2000	0,899	2018	0,887	0,019

Figura 3. Análise da classificação para a **Categoria Educação**.



Na Tabela 4 o país com menor valor em todos os períodos avaliados para o IEE foi a China.

Os resultados obtidos corroboram com o IE do país, no qual $V_{min} = 0,054$ em 2001 e $\mu = 0,107$. A Figura 4 apresenta a classificação obtida para a **Categoria Expectativa de Escolaridade**.

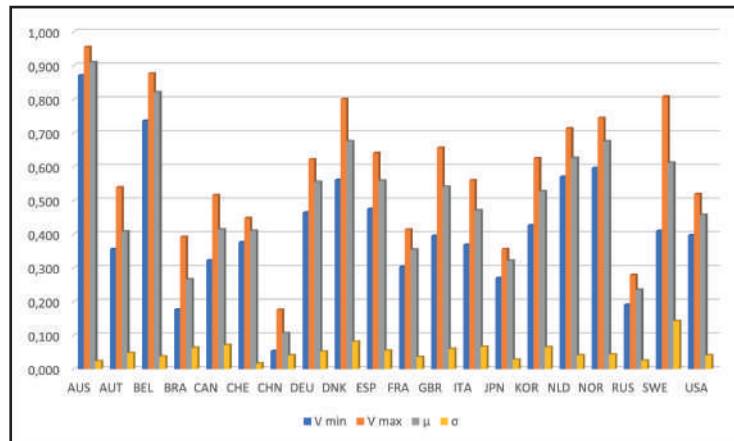
No Brasil, o IEE tem $V_{min} = 0,177$ em 2007 e $V_{max} = 0,392$ em 2002. Isto indica que o IEE no Brasil diminuiu entre 2002 e 2007, no entanto, a partir de 2007 os valores de IEE foram acrescidos, como indicado em $\mu = 0,266$. O valor de $\sigma = 0,063$ para os valores de IEE no

Tabela 4. Valores obtidos para a **Categoria Expectativa de Escolaridade**.

Países	V_{min}	Ano	V_{max}	Ano	μ	σ
AUS	0,871	2006	0,955	2015	0,909	0,024
AUT	0,356	2014	0,540	2001	0,408	0,048
BEL	0,736	2000	0,877	2008	0,821	0,038
BRA	0,177	2007	0,392	2002	0,266	0,063
CAN	0,323	2011	0,516	2000	0,414	0,071
CHE	0,376	2013	0,448	2000	0,410	0,017
CHN	0,054	2001	0,176	2015	0,107	0,041
DEU	0,464	2015	0,622	2008	0,555	0,052
DNK	0,561	2000	0,801	2013	0,676	0,082
ESP	0,475	2003	0,641	2012	0,559	0,055
FRA	0,303	2018	0,414	2000	0,354	0,037
GBR	0,395	2012	0,656	2014	0,541	0,060
ITA	0,369	2017	0,560	2008	0,471	0,067
JPN	0,270	2018	0,356	2004	0,322	0,028
KOR	0,426	2018	0,625	2009	0,527	0,065
NLD	0,570	2002	0,714	2011	0,626	0,041
NOR	0,596	2015	0,745	2007	0,676	0,043

Países	V_{min}	Ano	V_{max}	Ano	μ	σ
RUS	0,191	2000	0,279	2016	0,235	0,025
SWE	0,410	2012	0,808	2000	0,612	0,143
USA	0,397	2014	0,519	2009	0,457	0,041

Figura 4. Análise da classificação para a **Categoria Expectativa de Escolaridade**.



Brasil indicam variações que estão relacionada com as tentativas de reestruturação nos programas educacionais brasileiros. Nos períodos avaliados para o IEE, a Austrália obteve $V_{max} = 0,955$ e $\mu = 0,909$, sendo o país com o melhor IEE. A Austrália manteve a primeira posição durante todo o período estudado.

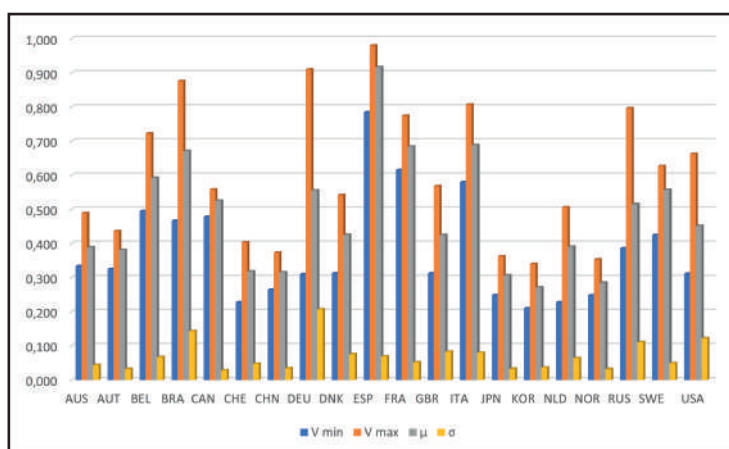
Dimensão renda categorias IDT e IDJ

Para a dimensão renda, as categorias analisadas são: i) índice de Desemprego Total (IDT) e ii) índice de Desemprego Jovem (IDJ). Estas duas categorias expressam a porcentagem da população com força de trabalho, pessoas com quinze anos ou mais sem fonte de renda e o mercado de trabalho para jovens profissionais aptos a ocupar vagas. Ambas categorias são representadas como índice gerado por escalonamento dos valores mínimos equivalentes. As Tabela 5 e Tabela 6 dispõem os resultados obtidos para as Categoria Desemprego Total **IDT** e Categoria Desemprego Jovem **IDJ**, respectivamente. A Figura 5 apresenta classificação obtida para a **Categoria Desemprego Total**.

Tabela 5. Valores obtidos para a **Categoria Desemprego Total.**

Países	V_{min}	Ano	V_{max}	Ano	μ	σ
AUS	0,334	2005	0,490	2000	0,389	0,044
AUT	0,326	2010	0,437	2016	0,381	0,033
BEL	0,495	2018	0,723	2005	0,593	0,068
BRA	0,468	2014	0,877	2018	0,672	0,144
CAN	0,479	2014	0,559	2010	0,526	0,029
CHE	0,228	2000	0,403	2018	0,318	0,048
CHN	0,265	2000	0,374	2018	0,316	0,034
DEU	0,310	2017	0,910	2005	0,556	0,208
DNK	0,313	2005	0,542	2011	0,426	0,076
ESP	0,785	2005	0,980	2012	0,918	0,070
FRA	0,616	2010	0,775	2000	0,684	0,052
GBR	0,313	2005	0,568	2011	0,425	0,083
ITA	0,580	2010	0,808	2018	0,689	0,080
JPN	0,249	2018	0,363	2000	0,307	0,033
KOR	0,211	2005	0,340	2000	0,272	0,036
NLD	0,228	2000	0,506	2014	0,391	0,064
NOR	0,248	2010	0,354	2016	0,286	0,032
RUS	0,386	2014	0,797	2000	0,516	0,111
SWE	0,425	2000	0,627	2005	0,558	0,050
USA	0,311	2000	0,663	2010	0,452	0,123

Figura 5. Análise da classificação para a **Categoria Desemprego Total.**



Na Tabela 5 observa-se que os países da Ásia Ocidental e algumas regiões da Europa têm valores de IDT menores que os demais países com melhores valores. Em outras regiões da Europa, há países como a Espanha que tem $V_{max} = 0,980$ em 2012 com maior IDT entre os países analisados. No período de 2002 à 2005 a Alemanha lidera os países com o pior IDT obtendo $V_{max} = 0,910$ em 2005.

O Brasil obtém IDT com $V_{max} = 0,877$ em 2018 e $V_{min} = 0,468$ em 2014. Isto indica melhoria na Categoria IDT com $\mu = 0,672$, pois, como $\mu < V_{max}$, ocorre melhoria durante o período analisado. O valor de $\sigma = 0,144$ para a Categoria IDT no Brasil é relativamente alta, quando comparada com outros países no mesmo período. Isto é indicativo de tentativas/erros de melhoria das práticas políticas para resolver o desemprego.

No período analisado, a Coreia obteve o melhor índice IDT, com $V_{min} = 0,211$ em 2005. Em 2000 a Coreia obteve $V_{max} = 0,340$ e no geral, $\mu = 0,272$, o que indica estabilidade com relação ao índice IDT. Na Noruega, os valores são: $V_{min} = 0,248$ em 2010 e $V_{max} = 0,354$ em 2016, indica assim como na Coreia estabilidade com relação ao desemprego no país. Nos anos de 2015

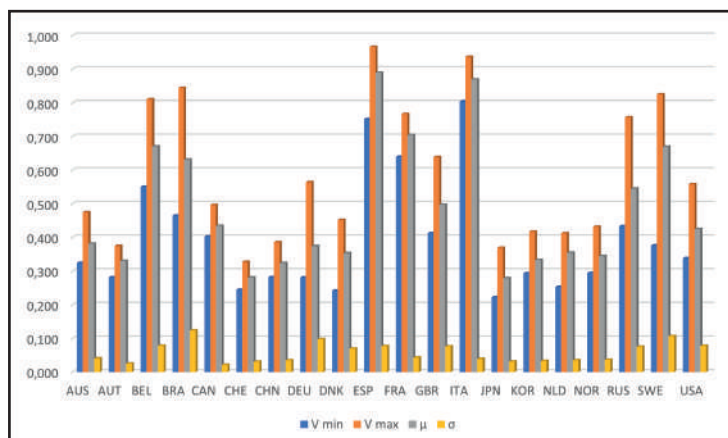
Tabela 6. Valores obtidos para a **Categoria Desemprego Jovem.**

Países	V_{min}	Ano	V_{max}	Ano	μ	σ
AUS	0,324	2005	0,475	2000	0,382	0,041
AUT	0,281	2000	0,375	2016	0,330	0,026
BEL	0,551	2018	0,811	2005	0,671	0,079
BRA	0,466	2013	0,844	2018	0,632	0,124
CAN	0,403	2017	0,496	2000	0,435	0,022
CHE	0,245	2000	0,327	2014	0,281	0,032
CHN	0,282	2005	0,386	2018	0,324	0,036
DEU	0,281	2018	0,564	2005	0,375	0,098
DNK	0,243	2005	0,452	2011	0,354	0,070
ESP	0,752	2005	0,967	2012	0,890	0,078
FRA	0,640	2013	0,767	2005	0,705	0,043
GBR	0,413	2017	0,639	2011	0,497	0,077
ITA	0,805	2010	0,937	2000	0,870	0,039
JPN	0,223	2018	0,370	2000	0,279	0,032
KOR	0,294	2005	0,418	2000	0,333	0,034
NLD	0,253	2000	0,413	2013	0,355	0,036
NOR	0,295	2010	0,432	2000	0,345	0,037
RUS	0,434	2013	0,758	2000	0,545	0,076
SWE	0,376	2000	0,826	2005	0,670	0,107
USA	0,339	2017	0,558	2010	0,425	0,079

à 2018 o Japão recupera os menores valores para o índice IDT, obtendo em 2018 $V_{min} = 0,249$. A Categoria IDJ é analisada na população sem renda e com idade entre quinze e 24 anos. Na

Tabela 6 o país com maior valor em todos os períodos analisados para o IDJ foi a Espanha com $V_{max} = 0,967$ em 2012 e $\mu = 0,890$. Na sequência, o segundo pior IDJ ocorre na Itália em 2000 com $V_{max} = 0,937$ e $\mu = 0,870$. Ambos países apresentam $\mu \sim V_{max}$ indicando instabilidade para a Categoria IDJ. A Figura 6 apresenta a classificação obtida para a **Categoria Desemprego Jovem.**

Figura 6. Análise da classificação para a **Categoria Desemprego Jovem.**



O Brasil apresentou aumento nos valores da Categoria IDJ, com $V_{min} = 0,466$ no ano de 2013, $V_{max} = 0,844$ no ano de 2018 e $\mu = 0,632$ no período analisado. O Brasil obteve a maior dispersão nos valores de IDJ, com $\sigma = 0,124$, quando comparado aos demais países no mesmo período. Isto é devido a inexperiência dos jovens, falta de qualificações e pouca oportunidade no mercado de trabalho. O Japão resultou no melhor IDJ entre os países analisados, com $V_{min} = 0,223$ em 2018 e $\mu = 0,279$. O segundo país com o menor IDJ é a Suíça, com $V_{min} = 0,245$ em 2000 e $\mu = 0,281$.

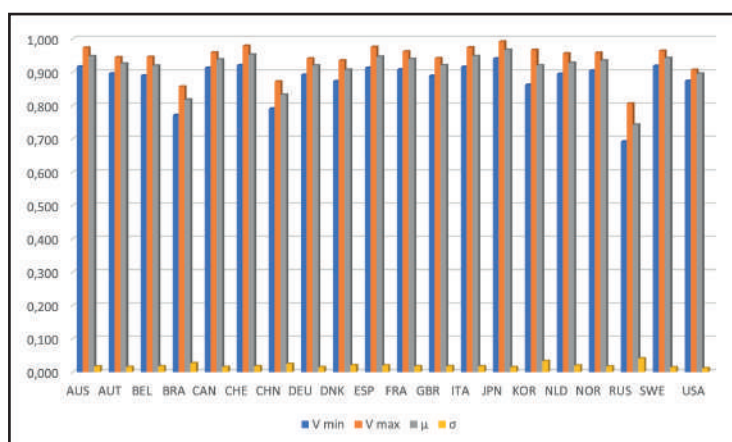
Dimensão saúde categorias IEVN e IMI

Na dimensão saúde, as categorias analisadas são: i) indicador de Expectativa de Vida ao Nascer (IEVN) e ii) índice de Mortalidade Infantil (IMI). Estas categorias expressão a esperança de vida de pessoas com idade mínima de vinte anos, idade máxima de 85 anos e os óbitos ocorridos entre o primeiro dia de vida e o primeiro ano de idade. A Categoria **IEVN** apresenta indicador gerado por escalonamento dos valores máximos equivalentes, enquanto a Categoria **IMI** apresenta índice gerado por escalonamento dos valores mínimos equivalentes. As Tabela 7 e Tabela 8 dispõem os resultados obtidos para as Categoria **IEVN** e Categoria **IMI**, respectivamente. A Figura 7 apresenta a classificação obtida para a **Categoria Expectativa de Vida ao Nascer**.

Tabela 7. Valores obtidos para a **Categoria Expectativa de Vida ao Nascer.**

Países	V_{min}	Ano	V_{max}	Ano	μ	σ
AUS	0,917	2000	0,974	2018	0,948	0,017
AUT	0,896	2000	0,945	2018	0,926	0,015
BEL	0,890	2000	0,946	2018	0,920	0,017
BRA	0,771	2000	0,857	2018	0,817	0,027
CAN	0,913	2000	0,959	2018	0,938	0,015
CHE	0,921	2000	0,979	2018	0,953	0,018
CHN	0,791	2000	0,872	2018	0,833	0,025
DEU	0,892	2000	0,941	2018	0,920	0,015
DNK	0,873	2000	0,935	2018	0,907	0,021
ESP	0,913	2000	0,976	2018	0,947	0,020
FRA	0,908	2000	0,962	2018	0,940	0,017
GBR	0,889	2000	0,942	2018	0,921	0,018
ITA	0,916	2000	0,975	2018	0,949	0,017
JPN	0,941	2000	0,992	2018	0,967	0,015
KOR	0,862	2000	0,967	2018	0,920	0,033
NLD	0,895	2000	0,956	2018	0,929	0,020
NOR	0,905	2000	0,958	2018	0,935	0,017
RUS	0,692	2001	0,806	2018	0,743	0,041
SWE	0,919	2000	0,964	2018	0,943	0,014
USA	0,874	2000	0,907	2014	0,895	0,011

Figura 7. Análise da classificação para a **Categoria Expectativa de Vida ao Nascer.**



Observa-se na Tabela 7 que a Rússia apresenta o menor valor de IEVN, assumindo a pior posição em todo o período analisado, com $V_{min} = 0,692$ em 2001, $V_{max} = 0,806$ em 2018 e

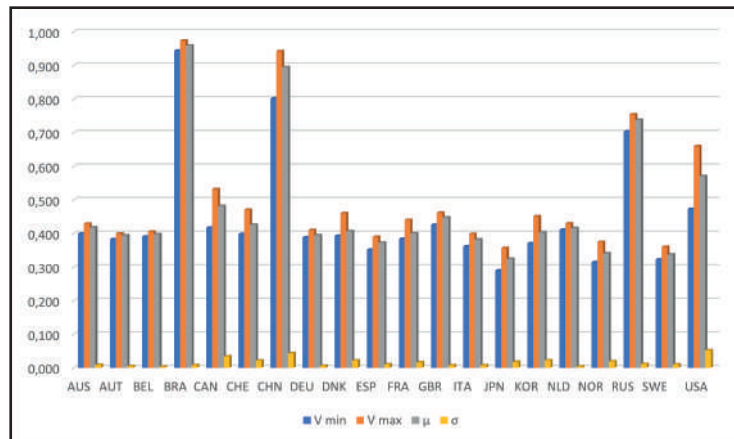
Tabela 8. Valores obtidos para a **Categoria Mortalidade Infantil.**

Países	V_{min}	Ano	V_{max}	Ano	μ	σ
AUS	0,400	2015	0,430	2005	0,418	0,010
AUT	0,383	2015	0,400	2010	0,394	0,006
BEL	0,391	2018	0,406	2012	0,398	0,004
BRA	0,945	2000	0,974	2016	0,960	0,009
CAN	0,417	2000	0,532	2018	0,482	0,035
CHE	0,399	2000	0,471	2018	0,427	0,022
CHN	0,802	2018	0,943	2000	0,896	0,044
DEU	0,389	2005	0,410	2018	0,395	0,006
DNK	0,393	2005	0,461	2018	0,407	0,022
ESP	0,352	2018	0,390	2000	0,373	0,011
FRA	0,384	2005	0,440	2018	0,401	0,017
GBR	0,427	2000	0,462	2017	0,448	0,008
ITA	0,362	2018	0,399	2000	0,383	0,008
JPN	0,290	2018	0,357	2000	0,325	0,018
KOR	0,371	2018	0,451	2000	0,404	0,022
NLD	0,411	2000	0,430	2018	0,416	0,005
NOR	0,314	2017	0,375	2000	0,341	0,020
RUS	0,704	2018	0,754	2013	0,738	0,012
SWE	0,323	2017	0,360	2000	0,338	0,011
USA	0,473	2000	0,660	2018	0,571	0,053

$\mu = 0,743$, obtendo a maior dispersão com $\sigma = 0,041$. Todos os países analisados obtiveram melhorias no indicador IEVN. O Brasil obtém $V_{min} = 0,771$ em 2000, $V_{max} = 0,857$ em 2018 e $\mu = 0,817$. O Japão apresenta os maiores valores de IEVN durante todo o período analisado, com $V_{max} = 0,992$, no ano de 2018, $\mu = 0,967$ e $\sigma = 0,015$.

Na Tabela 8, o Brasil possui os maiores valores para o índice IMI, assumindo a pior posição em todo o período analisado, com $V_{max} = 0,974$ em 2016, $V_{min} = 0,945$ em 2000 e $\mu = 0,960$. O elevado valor do índice IMI no Brasil representa elevada taxa de óbitos infantil, indica a falta de investimento e medidas mais eficientes a serem aplicadas na saúde. O Japão manteve os menores valores do índice IMI durante todo o período analisado, com $V_{min} = 0,290$ em 2018, $V_{max} = 0,357$ em 2000 e $\mu = 0,325$. Isto indica desenvolvimento progressivo e redução da mortalidade infantil. A Figura 8 apresenta a classificação obtida para a **Categoria Mortalidade Infantil**.

Figura 8. Análise da classificação para a **Categoria Mortalidade Infantil.**



Correlação entre os atributos internos a cada país

Como o objetivo deste trabalho é analisar a relação entre **educação, trabalho e saúde** em comparação com o IDH e PIB, realiza-se a correlação entre os atributos dentro de determinado país. Foi realizada análise comparativa para cada país com o intuito de observar se a correlação destes atributos permanece ou não uniforme entre vários países no período estudado. A ideia é saber como os atributos: IDH, PIB, IE, IEE, IDT, IDJ, IEVN e IMI se relacionam nos vinte países analisados.

O teste de correlação múltipla apresenta coeficiente ϕ individualizado que pode ser interpretado: i) se $0 \leq \phi < \pm 0,25$ correlação nula, ii) se $\pm 0,25 \leq \phi < \pm 0,50$ correlação fraca, iii) se $\pm 0,50 \leq \phi < \pm 0,75$ correlação moderada e iv) se $\pm 0,75 \leq \phi \leq \pm 0,99$ correlação forte. Para $\phi = 1$ a correlação é absoluta e o sinal \pm indica: a) se $-$ correlação negativa (inversa) ou b) se $+$ correlação positiva (proporcional). A Tabela 9 dispõe a identificação das correlações **nula** ou **forte** entre as categorias das dimensões **educação, trabalho e saúde** x IDH e PIB.

Tabela 9. Correlação nula ou forte entre as categorias × IDH e PIB.

Países	IDH		PIB	
	Nula	Forte	Nula	Forte
AUS	–	IE, IEVN	IEE, IDT, IDJ	IENV
AUT	IDT	IE, IEVN	IEE	IMI
BEL	–	IE, IEVN	IMI	–
BRA	IEE, IDJ	IE, IEVN, IMI	–	IDT, IDJ
CAN	–	IE, IEE, IEVN, IMI	IE, IDJ, IEVN, IMI	–
CHE	–	IE, IEE, IEVN, IMI	–	–
CHN	–	IE, IEE, IEVN, IMI	–	IEE, IDJ
DEU	–	IE, IDT, IEVN, IMI	IE	IEE
DNK	–	IE, IEE, IEVN	–	IEE, IEVN
ESP	–	IE, IEE, IEVN, IMI	IEE, IDT, IDJ	–
FRA	–	IE, IEE, IEVN, IMI	IDJ	–
GBR	IEE, IDJ	IE, IEVN, IMI	IEE, IDT, IDJ	–
ITA	IEE	IE, IEVN	–	IEE, IDT
JPN	–	IE, IEE, IEVN, IMI	–	IEE, IEVN
KOR	IEE, IDJ	IE, IEVN, IMI	IEE, IDT	IE
NLD	–	IE, IEVN	IDT, IDJ	–
NOR	–	IE, IEVN, IMI	IE, IEVN, IMI	IDJ
RUS	–	IE, IDT, IDJ, IEVN	IEE, IMI	IDJ
SWE	–	IE, IEVN	–	–
USA	–	IE, IEVN	IDT, IDJ	IE, IEVN

Na Tabela 9 o IDH tem correlação nula com as categorias IDT, IEE e IDJ em cinco países e correlação forte positiva em todos os países nas categorias IE e IEVN. Na análise geral, em 75% dos países analisados, o índice de Desemprego Total (IDT) e o índice de Desemprego Jovem (IDJ) não tem correlação com o índice de Educação (IE) e o indicador de Expectativa de Vida ao Nascer (IEVN). Com relação ao PIB, nenhuma categoria apresenta uniformidade, indica que o PIB não representa de forma geral, as categorias das dimensões **educação, trabalho e saúde** dos países analisados. O índice de Mortalidade Infantil (IMI) tem correlação forte negativa com o IDH, aparecendo em 60% dos países analisados.

Com relação ao IDH, no Brasil (BRA) ele tem correlação nula entre as categorias IEE e IDJ e tem correlação forte nas categorias IE, IEVN e IMI. Na Alemanha (DEU) e Rússia (RUS) o IDH tem correlação forte positiva na Categoria IDT. O IDH tem correlação forte positiva com a Categoria IMI em onze países: Brasil (BRA), Canadá (CAN), Suíça (CHE), China (CHN), Alemanha (DEU), Espanha (ESP), França (FRA), Reino Unido (GBR), Japão (JPN), Coreia do Sul (KOR) e Noruega (NOR), representando 55% dos países analisados.

O PIB não apresenta nenhuma categoria com correlação nula para o Brasil e apresenta correlação forte entre as categorias IDT e IDJ. Quando analisado com os outros países estudados, o PIB tem correlação nula entre a categoria IE no Canadá (CAN), Alemanha (DEU)

e Noruega (NOR). O PIB tem correlação nula com a Categoria IEE em seis países: Austrália (AUS), Áustria (AUT), Espanha (ESP), Reino Unido (GBR) e Rússia (RUS). Mesmo o PIB sendo indicador utilizado na macroeconomia com o objetivo de quantificar a atividade econômica de determinada nação, ele tem correlação nula com a Categoria IDT em seis países: Austrália (AUS), Espanha (ESP), Reino Unido (GBR), Coreia do Sul (KOR), Holanda (NLD) e Estados Unidos (USA) e correlação nula com a Categoria IDJ em oito países: Austrália (AUS), Canadá (CAN), Espanha (ESP), França (FRA), Reino Unido (GBR), Holanda (NLD) e Estados Unidos (USA).

Espera-se que o PIB tenha correlação forte com a dimensão renda, no entanto, algumas categorias da dimensão renda possuem correlação nula com o PIB. No entanto, o PIB tem correlação forte positiva na dimensão educação com a Categoria IE na Coreia do Sul (KOR) e Estados Unidos (USA), correlação forte positiva na Categoria IEE em cinco países: China (CHN), Alemanha (DEU), Dinamarca (DNK), Itália (ITA) e Japão (JPN). Na dimensão renda o PIB tem correlação forte positiva na Categoria IDT somente com o Brasil (BRA) e a Itália (ITA) e correlação forte positiva na Categoria IDJ com quatro países: Brasil (BRA), China (CHN), Noruega (NOR) e Rússia (RUS).

Como o IDH obteve correlação forte positiva em todos os países nas categorias IE e IEVN, utiliza-se, portanto, o IDH para análise geral dos atributos. A correlação entre os atributos IDH e PIB foi analisada com o intuito de entender a não uniformidade ocorrida entre o PIB e as categorias das dimensões **educação, trabalho e saúde**. A Tabela 10 dispõe a correlação entre o IDH e os atributos PIB, IE, IEE, IDT, IDJ, IEVN e IMI de todos os países analisados.

Tabela 10. Correlação entre IDH e os demais atributos.

Países	ϕ						
	PIB	IE	IEE	IDT	IDJ	IEVN	IMI
AUS	0,76	0,87	0,51	0,35	0,39	0,95	-0,64
AUT	-0,57	0,99	-0,29	0,15	0,47	0,99	-0,56
BEL	-0,46	0,99	0,32	-0,56	-0,60	0,99	0,09
BRA	0,59	0,96	-0,05	-0,28	-0,28	0,97	0,97
CAN	0,12	0,96	-0,77	-0,69	-0,55	0,97	0,97
CHE	0,58	0,99	-0,77	0,97	0,89	0,98	0,90
CHN	0,95	0,99	0,95	0,95	0,91	0,99	-0,89
DEU	-0,29	0,98	-0,47	0,82	0,71	0,98	0,79
DNK	-0,63	0,97	0,87	0,67	0,70	0,95	0,63
ESP	-0,32	0,99	0,89	0,74	0,77	0,99	-0,97
FRA	-0,36	0,99	-0,81	-0,53	-0,83	0,99	0,85
GBR	-0,63	0,98	0,15	0,15	0,10	0,96	0,87
ITA	-0,31	0,99	-0,07	-0,01	-0,39	0,96	-0,74
JPN	0,89	0,99	-0,88	-0,39	-0,51	0,99	-0,98
KOR	0,75	0,98	-0,22	0,41	0,10	0,99	-0,98
NLD	-0,46	0,99	0,73	0,43	0,29	0,99	0,57
NOR	0,00	0,95	-0,43	0,59	-0,44	0,97	-0,95
RUS	0,66	0,97	0,55	-0,95	-0,72	0,98	-0,38
SWE	-0,67	0,84	0,36	0,46	-0,46	0,85	-0,68
USA	-0,89	0,98	-0,34	0,38	0,28	0,99	0,96

Observa-se na Tabela 10 que não há uniformidade nos valores de correlação entre o IDH e o PIB. Observa-se ainda a correlação forte positiva que ocorre somente entre o IDH e a Categoria IE com média de $\phi > 0,96$ e a Categoria IEVN com média de $\phi > 0,92$. Na análise da correlação entre o IDH e o PIB, o Brasil (BRA), Suíça (CHE) e Rússia (RUS), apresentam correlação moderada positiva.

Na dimensão educação, Categoria IEE, a correlação com o IDH é nula para o Brasil (BRA) e a Itália (ITA). Na dimensão renda, Categoria IDT e Categoria IDJ, com relação ao IDH não há representatividade para o Brasil (BRA), Japão (JPN), Itália (ITA) e Coreia (KOR), tratando-se de correlação nula ou fraca, na maioria negativa. Este resultado demonstra que não há relação entre IDH e a quantidade de desemprego total e de jovens nestes países.

Para a dimensão saúde, a correlação entre IDH e a Categoria IMI apresenta correlação forte positiva para o Brasil (BRA), Canadá (CAN) e Estados Unidos (USA). No entanto, não é indicativo de altas taxas de mortalidade infantil, e sim, comportamento similar com tendência de crescimento nos valores anuais do atributo IMI, relacionado a Categoria IMI à taxa crescente da população absoluta.

Correlação entre os atributos e seus países

A análise da correlação de cada atributo com cada país foi realizada com intuito de verificar a existência ou não da associação entre os oito atributos e os dezenove países em relação ao Brasil. De acordo com a Tabela 10, dos oito atributos, dois (IE e IEVN) apresentam correlação forte positiva com o IDH, não necessitando analisá-los. A Tabela 11 dispõe os valores obtidos da correlação entre cada atributo de cada país com relação aos atributos do Brasil.

Tabela 11. Correlação entre o Brasil e os demais países.

Países	ϕ					
	IDH	PIB	IEE	IDT	IDJ	IMI
AUS	0,94	0,93	0,37	0,11	0,16	-0,67
AUT	0,93	-0,23	-0,01	0,53	0,33	-0,68
BEL	0,94	-0,09	-0,85	0,38	0,20	0,09
BRA	1	1	1	1	1	1
CAN	0,95	0,71	0,44	0,06	-0,40	0,98
CHE	0,94	0,79	0,12	-0,32	-0,20	0,97
CHN	0,96	0,83	-0,10	-0,35	-0,10	-0,5
DEU	0,90	0,06	-0,53	0,44	0,40	0,93
DNK	0,91	-0,45	-0,19	-0,78	-0,67	0,83
ESP	0,97	0,16	-0,34	-0,67	-0,61	-0,95
FRA	0,96	0,14	-0,02	0,85	0,67	0,92
GBR	0,96	-0,32	0,44	-0,87	-0,89	0,85
ITA	0,87	-0,06	-0,75	0,39	0,58	-0,87
JPN	0,98	-0,23	-0,21	-0,68	-0,50	-0,98
KOR	0,94	0,43	-0,77	-0,06	0,34	-0,95
NLD	0,96	0,00	-0,36	-0,27	-0,40	0,69
NOR	0,91	0,54	-0,52	0,31	0,77	-0,97
RUS	0,97	0,93	0,02	0,43	0,62	-0,49
SWE	0,91	0,02	0,94	-0,06	-0,13	-0,89
USA	0,93	-0,71	-0,64	-0,79	-0,84	0,99

Na análise da correlação do IDH do Brasil entre os IDH dos demais países, todos apresentam correlação forte positiva. A Espanha (ESP), Japão (JPN) e a Rússia (RUS) são os países que obtêm valores de correlação mais altos para o IDH. Para o atributo PIB, a Austrália (AUS) e a Rússia (RUS) apresentam correlação forte positiva com o Brasil, indicam crescimento proporcional. Na Categoria IEE, apenas dois países analisados apresentam correlação forte com o Brasil, sendo a Bélgica (BEL) com correlação forte negativa e a Suécia (SWE) com correlação forte positiva.

Para a Categoria IDT, o Brasil tem correlação forte positiva com França (FRA) e correlação forte negativa com a Dinamarca (DNK), Reino Unido (GBR) e Estados Unidos (USA). Na Categoria IDJ, o Brasil tem correlação forte positiva com Noruega (NOR) e

correlação forte negativa com Reino Unido (GBR) e Estados Unidos (USA). Para as análises da Categoria IMI, o Brasil tem correlação forte positiva com Canadá (CAN), Suíça (CHE), Alemanha (DEU), França (FRA), Reino Unido (GBR) e Estados Unidos (USA) e correlação forte negativa com Espanha (ESP), Itália (ITA), Japão (JPN), Coreia (KOR), Noruega (NOR) e Suécia (SWE).

Várias são as análises possíveis de serem realizadas abstraindo valores das Tabelas 2 até Tabela 11. No entanto, este trabalho tem como objetivo principal analisar a relação dos atributos escolhidos nas dimensões **educação, trabalho e saúde** no desenvolvimento humano e compará-los com o Brasil, comentando as relações e as percepções observadas.

Discussão

Nos estudos encontrados na literatura, a maioria descrevem os índices, indicadores e suas aplicações para o desenvolvimento humano [12, 13, 14, 16, 17]. O planejamento da nação deve ter como base indicadores que levem em conta a saúde, o trabalho e a educação. Estes três pilares podem apresentar aos gestores o retrato social e econômico da população. Se observados como ação promotora do desenvolvimento da sociedade, podem corroborar para melhor distribuição da renda, principalmente atender às classes fragilizadas, que em parte, têm dificuldades de acesso à educação.

O PIB e o IDH são dados importantes que devem fazer parte do conjunto de análise para promoção de políticas públicas em favor da sociedade. No entanto, observa-se que a fonte de arrecadação de tudo que é produzido em cada país, nem sempre são revertidos para melhorar a vida da população na área do trabalho, educação e saúde. Os dados apresentam que países como

Estados Unidos e Japão conseguem ter as melhores médias $\overline{M_R}$ entre PIB_n e IDH, o que denota que tudo o que se arrecada melhora a condição de vida do povo da nação. Isto pode indicar que a qualidade de vida da população destes países é melhor que em países na qual o $\overline{M_R}$ são menores.

Por exemplo, mesmo a China sendo a segunda potência econômica do mundo na atualidade, sua gestão é insuficiente para reverter o que arrecada na melhoria da qualidade de vida da sua população. Há países que se enquadram em desenvolvidos porque a relação do IDH é superior ao do PIB_n. O Canadá com o PIB_n = 0, 690 e IDH= 0, 900; Noruega com PIB_n = 0, 507 e com o IDH= 0, 936. Este último, um dos índices comparativos mais altos de todos os referenciados nesta pesquisa. No entanto, isto nem sempre quer dizer que o volume de riquezas concentrados em único ano é fator de melhoria na qualidade de vida de determinada sociedade. O Brasil que apresenta PIB_n = 0, 704 maior que da Noruega, Canadá

e Espanha e tem o IDH menor que estes países, apresentando deficiência de planejamento na distribuição de recursos.

A Austrália é países da Oceania, desenvolvido e com um dos melhores IDH. Possui vasto território com baixa densidade populacional. Na análise da correlação entre PIB e IDH, obtém-se $\phi = 0,768$. Na análise comparativa entre a Categoria IE e IDH, observa-se correlação forte positiva com $\phi = 0,875$, e confirma que as melhorias adquiridas/implementadas no IDH influenciam fortemente na educação. Outros fatores analisados para a Austrália são: correlação moderada negativa entre IEE e IMI com $\phi = -0,544$, correlação forte negativa entre IDJ e IMI com $\phi = -0,864$, correlação forte positiva entre IEVN e IDH com $\phi = 0,952$ e correlação moderada negativa entre IMI e IDH com $\phi = -0,641$.

A Áustria, país da Europa Central, desenvolvido e com IDH= 0,887, mantém território de 83.871 km^2 , no qual vivem pouco mais de nove milhões de habitantes. O PIB_n está na 18ª posição entre os países analisados. Na análise comparativa observa-se correlação forte positiva entre as Categorias: IE e IDH com $\phi = 0,996$, IDT e IDJ com $\phi = 0,890$, IEVN e IDH com $\phi = 0,976$ e IMI com PIB com $\phi = 0,821$. Além das análises de correlação moderada negativa entre IEE e IDJ com $\phi = -0,658$.

A Bélgica é país da Europa Ocidental com IDH= 0,906, considerada desenvolvida, com economia direcionada ao setor de serviços. O território belga possui população de aproximadamente doze milhões de habitantes com alta densidade populacional. Na relação $\overline{M_R}$ entre PIB_n e IDH, a Bélgica ocupou a 18ª posição, tendo o Brasil na 17ª. A Bélgica tem correlação forte positiva entre as Categorias IE e IDH com $\phi = 0,996$, IDT e IDJ com $\phi = 0,977$ e IEVN e IDH com $\phi = 0,990$. Na análise de correlação com o PIB tem-se correlação moderada positiva entre IDJ e PIB com $\phi = 0,727$ e IEE e PIB com $\phi = 0,573$.

O Brasil é o maior país da América do Sul com IDH= 0,723, possui a oitava maior economia formada por diversidade cultural e de serviços. Ao mesmo tempo, a pobreza e a desigualdade social afastam as condições de melhores resultados do desenvolvimento humano. Na análise de correlação entre os atributos, obteve correlação forte positiva entre as Categorias: IE e IDH com $\phi = 0,961$, IDT e IDJ com $\phi = 0,991$, IEVN e IMI com $\phi = 0,983$ e IMI e IDH com $\phi = 0,973$.

Outras Categorias analisadas para o Brasil apresentam correlação moderada negativa entre IEE e PIB com $\phi = -0,624$ e IDJ e PIB com $\phi = -0,783$.

O Canadá, segundo maior país do mundo em extensão territorial, apresenta os melhores índices de qualidade de vida e desenvolvimento humano, quando comparado aos demais países. Na análise comparativa entre os atributos, obtém-se correlação forte positiva entre IE e IDH com $\phi = 0,966$, IEVN e IMI com $\phi = 0,989$ e IEVN e IDH com $\phi = 0,979$.

Obtém-se ainda correlação forte negativa entre IEE e IEVN com $\phi = -0,892$ e correlação moderada negativa entre IDT e IEVN com $\phi = -0,689$ e IDJ e IDH com $\phi = -0,558$.

A Suíça é país da Europa Central, é marcada por ter mão de obra qualificada e possuir fontes de renda no setor de serviços e exportação, privilegiada por sua posição estratégica de localização e pequeno território. Por ter pequena extensão territorial, é favorecida nas categorias da saúde e renda. Trata-se de um dos países mais desenvolvidos, com IDH= 0,927. Na análise comparativa dos atributos, possui correlação forte positiva entre as Categorias IE e IDH com $\phi = 0,995$, IDT e IEVN com $\phi = 0,990$, IDJ e IEVN com $\phi = 0,913$ e IEVN e IDH com $\phi = 0,983$. Ainda há correlação forte negativa entre IEE e IDT com $\phi = -0,819$.

A China é país da Ásia Oriental, considerado uma das maiores potências, com elevada importação, exportação e comando nuclear. É líder em tecnologia, cultura e resultados, além de ser o país mais populoso. Na análise comparativa dos atributos, possui correlação forte positiva entre IDH e PIB com $\phi = 0,957$, IE e IDH com $\phi = 0,999$, IEE e IEVN com $\phi = 0,960$, IDT e IDJ com $\phi = 0,960$ e IDJ e IEVN com $\phi = 0,933$ e correlação forte negativa entre IEVN e IMI com $\phi = -0,929$ e IMI e IDH com $\phi = -0,890$.

A Alemanha é o país mais rico da Europa e representa um dos cinco países com o maior PIB do mundo com $PIB_n = 0,894$. A economia alemã é formada principalmente por exportação, tecnologias, agricultura e setor industrial. O país adota constantes medidas para desativar a crise do Euro e os desequilíbrios econômicos com manutenção da qualidade de vida e desenvolvimento social. Na análise comparativa dos atributos, obtém-se correlação forte positiva entre IE e IDH com $\phi = 0,986$, IDT e IDJ com $\phi = 0,975$ e IEVN e IDH com $\phi = 0,988$. Ainda apresenta correlação forte negativa entre IDJ e IDH com $\phi = -0,717$ e correlação moderada positiva entre IEE e IDT com $\phi = 0,599$ e correlação moderada negativa entre IMI e PIB com $\phi = -0,716$.

A Dinamarca faz fronteira com a Alemanha e está localizada no norte europeu, com a menor população entre os países desenvolvidos. É conhecida pelo bem-estar atrativo e políticas públicas favoráveis para a população. Na educação, os professores são apoiados a incentivar a transmissão dos aprendizados tanto escolares como sociais. Os índices/indicadores da dimensão educação tem valores altos e correlação forte positiva entre IE e IEE com $\phi = 0,848$, IEE e IDH com $\phi = 0,878$, IDT e IDJ com $\phi = 0,989$, IEVN e IDH com $\phi = 0,958$ e IDJ e IEVN com $\phi = 0,777$.

Para a análise do PIB, tem-se correlação forte negativa entre IMI e PIB com $\phi = -0,771$. A Espanha é o país com a quarta maior extensão territorial da Europa, possui sistema de educação obrigatória e gratuita dos seis aos dezesseis anos. A economia espanhola é formada principalmente por setores da construção civil e dos serviços de lazer, turismo e

comércio. No entanto, o desemprego é um dos fatores negativos do país, com os maiores índices em praticamente todos os anos analisados. Em contrapartida, o sistema de saúde possui acesso público, gratuito e universal a qualquer cidadão espanhol. Apresenta análise de correlação forte positivo entre as IE e IDH com $\phi = 0,995$, IEE e IDJ com $\phi = 0,903$, IDT e IDJ com $\phi = 0,993$, IDJ e IEVN com $\phi = 0,795$ e correlação forte negativa entre IEVN e IMI com $\phi = -0,972$ e IMI e IDH com $\phi = -0,973$.

A França é o país localizado na Europa Ocidental, possui cerca de 65 milhões de habitantes e ocupa a quinta posição na $\overline{M_R} = 0,849$. É um dos mais expressivos centros culturais do mundo com economia formada por indústrias e setores de serviços. Possui sistema de ensino laico, totalmente gratuito e conhecido pela qualidade. Apresenta análise de correlação forte positivo entre IE e IDH com $\phi = 0,995$, IDT e IDJ com $\phi = 0,826$, IEVN e IDH com $\phi = 0,992$ e correlação forte negativa entre IDJ e IEVN com $\phi = -0,854$. Apresenta ainda correlação moderada positiva entre IEE e IDJ com $\phi = 0,709$ e correlação moderada negativa entre IMI e PIB com $\phi = -0,725$.

O Reino Unido é agrupamento político que reúne quatro países da Grã-Bretanha, formado pela Escócia, Inglaterra, Irlanda do Norte e País de Gales. A Grã-Bretanha é a primeira nação industrializada na Revolução Industrial e já foi uma das maiores potências mundiais. No entanto, devido as guerras ocorreram declínios em seus índices/indicadores. Mesmo com os declínios, permanecem entre as maiores economias do planeta. O sistema educacional é independente para cada país e a Inglaterra é conhecida por ter algumas das melhores universidades. Na análise comparativa dos atributos, possui correlação forte positiva entre IE e IDH com $\phi = 0,981$, IDT e IDJ com $\phi = 0,981$, IEE e IDH com $\phi = 0,969$ e IMI e IDH com $\phi = 0,871$.

A Itália é país situado na porção sul do continente europeu, com aproximadamente 60 milhões de habitantes e densidade populacional alta, com mais da metade da população concentrada nos centros urbanos. Sua economia é desenvolvida, dividida em setor de serviços, setor agrícola no sul do país e essencialmente industrial no norte italiano. O país também se destaca como produtor de energia elétrica. O sistema educacional é considerado excelente e existe taxa anual que deve ser paga de acordo com a renda familiar. Na análise comparativa dos atributos, possui correlação forte positiva entre IDT e IDJ com $\phi = 0,889$, correlação forte negativa entre IE e IEVN com $\phi = -0,967$ e correlação moderada positiva entre IMI e IDH com $\phi = 0,742$ e correlação moderada negativa entre IDT e PIB com $\phi = -0,632$.

O Japão é formado por conjunto de ilhas do Pacífico e localizado no continente asiático. A população japonesa é estimada em aproximadamente 125 milhões de habitantes, com densidade demográfica elevada, especialmente nos centros urbanos. A economia do Japão é a segunda maior e o sistema educacional passa por constantes reestruturações para

adaptar-se aos tempos modernos. O Japão possui uma das menores taxas de desemprego e mortalidade infantil, uma das maiores taxas de expectativa de vida. Na análise comparativa dos atributos, obtém-se correlação forte positiva entre IE e EV com $\phi = 0,988$, IEE e PIB com $\phi = 0,894$, IDT e IDJ com $\phi = 0,914$, correlação forte negativa entre IEVN e IMI com $\phi = -0,989$ e IMI e IDH com $\phi = -0,987$ e correlação moderada negativa entre IDT e IDH com valor de $\phi = -0,519$.

A República da Coreia (Coreia do Sul), país do sudeste asiático, possui a densidade populacional mais elevada e é líder no desenvolvimento de tecnologia avançada para aparelhos móveis e nas exportações de navios e carros. O sistema educacional é tecnologicamente desenvolvido, sendo o primeiro país a aderir o uso da internet e livros digitais no auxílio do ensino. Os dados econômicos escondem os problemas sociais, como acesso a educação e moradia que afetam principalmente idosos e crianças. Na análise comparativa dos dados, obtém-se correlação forte positiva entre IE e IDH com $\phi = 0,981$, IDT e IDJ com $\phi = 0,908$ e correlação forte negativa entre IEVN e IMI com $\phi = -0,980$, IMI e IDH com $\phi = -0,984$. Ainda com correlação moderada negativa entre IEE e IDT com $\phi = -0,618$ e nas demais correlações dos atributos com o IDJ, os coeficientes são fracos ou nulos.

A Holanda (Países Baixos) é país situado ao noroeste da Europa Ocidental com pequena extensão territorial, no qual quase todo o seu território está ao nível do mar que funciona como porta marítima da Europa. A economia é voltada para o elevado grau de produtividade, desenvolvimento tecnológico e sustentável, além da baixa inflação controlada. A educação holandesa está entre as melhores da Europa, com sistema gratuito e direcionamento ao estudo universitário no final do ensino básico, para locais próximos da residência familiar. Na análise comparativa dos dados, obtém-se correlação forte positiva entre IE e IDH com $\phi = 0,996$, IDT e IDJ com $\phi = 0,934$, IEVN e IDH com $\phi = 0,995$ e correlação moderada positiva entre IEE e IDH com $\phi = 0,736$ e correlação moderada negativa entre IMI e PIB com $\phi = -0,542$.

A Noruega é país do norte europeu, situada na península escandinava e possui aproximadamente cinco milhões de habitantes que desfrutam do país com o melhor desenvolvimento humano.

Conta com setor público que oferece variados benefícios como educação livre de nacionalidade e de elevada qualidade. Na análise comparativa dos dados, possui correlação forte positiva entre IE e IDH com $\phi = 0,952$ e correlação forte negativa entre IEE e IDT com $\phi = -0,826$, IEVN e IMI com $\phi = -0,990$, IMI e IDH com $\phi = -0,951$ e IDJ e PIB com $\phi = -0,798$. Ainda possui correlação moderada entre IDT e IEVN com $\phi = 0,605$ e IDT e IEVN com $\phi = 0,605$.

A Rússia é país localizado no continente Europeu e Asiático e possui a maior extensão. É a maior reserva, produtora e exportadora de petróleo e gás natural, o que a permite

ser uma das maiores economias, além de possuir poder e estrutura militar. Possui sistema de educação garantido pela Constituição de forma gratuita para a população e é focada no desenvolvimento do indivíduo para que alcance a adaptação adequada na sociedade. Na análise comparativa dos dados, possui correlação forte positiva entre IE e IDT com $\phi = -0,930$ e IEVN e IDH com valor de $\phi = 0,980$ e correlação forte negativa entre IDT e IEVN com $\phi = -0,896$ e IDJ e PIB com $\phi = -0,858$, IDT e IEVN com $\phi = -0,896$ e IDJ e PIB com $\phi = -0,858$. Para as correções com IMI, os resultados de correlação são fracos ou nulos.

A Suécia é país da Europa Setentrional, localizada na península escandinava e situada entre a Noruega e o mar Báltico. É desenvolvido e com IDH= 0,917. A população gasta parcela significativa de seus salários em impostos, que é um dos mais altos do mundo. No entanto, estes impostos são aplicados pelo governo e traduzidos no bem-estar para o povo, em variedade de serviços com qualidade como educação, infraestrutura, previdência social e saúde. Na análise comparativa dos dados, possui correlação forte positiva entre IE e IEE com $\phi = 0,801$, IDT e IDJ com $\phi = 0,996$ e correlação forte negativa entre IEVN e IMI com $\phi = -0,938$. Obtém-se ainda correlação moderada positiva entre IDJ e PIB com $\phi = 0,687$ e correlação moderada negativa entre IMI e IDH com $\phi = -0,686$.

Os Estados Unidos da América é país localizado na América do Norte e é República Constitucional Federal formada por cinquenta países e um Distrito Federal. O país é considerado multicultural e o mais influente do mundo, com fortes vantagens políticas, econômicas, militares e culturais. É servido por vasta e eficiente rede de serviços, transporte, comunicação e exportação, por isto, altamente produtivo e possui a maior potência industrial do mundo. Ocupam o primeiro lugar no PIB. Na análise comparativa dos dados, possui correlação forte positiva entre IE e IEVN com $\phi = 0,981$, IDT e IDJ com $\phi = 0,987$, IEVN e IMI com $\phi = 0,938$, IMI e IDH com $\phi = 0,967$ e correlação forte negativa entre IDH e PIB com $\phi = -0,897$ e correlação moderada positiva entre IEE e PIB com $\phi = 0,547$.

■ CONCLUSÃO

Este trabalho teve o objetivo de analisar a relação de alguns índices e indicadores de vinte países selecionados com fono no desenvolvimento humano. Selecionou os países através de métrica específica, coletou e mensurou os dados socioeconômicos destes países e apresentou a correlação entre os atributos e os vinte países. Entende-se que na análise do PIB, o funcionamento econômico do país pode ser mensurado, no entanto, nada pode ser abstraído para fatores sociais, pois, nem sempre a melhoria do IDH está relacionada ao PIB.

Os dados apresentam que, em relação a outros países, o Brasil necessita de acesso à educação e melhoria na qualidade de vida. No entanto, o maior problema está na área do trabalho e acesso à saúde. São milhões de pessoas sem o emprego formal e os índices

apresentam que a situação é persistente no período estudado. Com a introdução da Lei de Diretrizes Orçamentárias (LDO), governantes junto com a sociedade podem criar a Lei Orçamentária Anual (LOA) com distribuição de recursos para o fomento de áreas específicas como saúde, educação e trabalho de forma mais consolidada. Este trabalho não abordou discussão sobre a LDO e LOA, no entanto, existe a necessidade de discutir estas Leis para indicação da alocação dos aportes financeiros.

Países como Canadá, Japão e Noruega têm IDH alto justamente por investirem nos três principais eixos que sustentam a nação: educação, trabalho e saúde. Ao trazer a comparação dos demais países para o Brasil, na dimensão educação, observa-se que timidamente o Brasil avançou. A melhoria nos valores da Categoria IE para o Brasil pode estar relacionada às mudanças na conjunta educacional operadas pela promulgação da Constituição Federal de 1988, pela Lei de Diretrizes e Bases da Educação 9394/96 e pela criação do Fundo de Manutenção e Desenvolvimento da Educação Básica (FUNDEB) na década de 2000. As novas legislações e forma de captação de recursos sugerem melhorias nos investimentos em educação na valorização docente e na melhoria da infraestrutura. A melhoria nos valores da Categoria IE não refletiu na melhoria da Categoria IDT, indica que mesmo com IE e IEE melhores, ainda precisa produzir efeitos positivos na área do trabalho.

Segundo os Objetivos do Desenvolvimento Sustentável (ODS), até 2030 espera-se garantir igualdade de acesso à educação por preços acessíveis e com qualidade no ensino técnico, profissional e superior [31]. A educação de forma geral, contribui para a vida com melhores oportunidades por meio de formação profissional e pessoal. As pessoas que tiveram menores oportunidades escolares, são aquelas mais afetadas com o desemprego, devido à falta na qualificação para o mundo do trabalho.

Na área da saúde, o Brasil apresentou aumento progressivo no decorrer dos anos para a Categoria IEVN. Isto pode estar relacionado com a criação do Sistema Único de Saúde (SUS). Porém, na contramão dos avanços em saúde, o Brasil ainda tenta diminuir a taxa de mortalidade infantil. Com relação ao desenvolvimento humano, o Brasil só tem melhor IDH que a China. No entanto, o IDH não apresenta toda a realidade do cenário brasileiro no campo das desigualdades sociais. Por isto, há necessidade de inserir outras categorias das dimensões renda e saúde para analisar a desigualdade e pobreza.

■ REFERÊNCIAS

1. **BRONFENBRENNER**, U. *Ecological systems theory*. Jessica Kingsley Publishers, 1992.
2. **DESSEN**, M.A.; **COSTA**, Á. L. J. *A ciência do desenvolvimento humano*. Porto Alegre: Artmed, 2005.

3. **MARX, K.** *O trabalho alienado*. Economia política e filosófica. Rio de Janeiro: Melso, 1963.
4. **GOUVÊA, M. A.; KUBO, S. H.** *Análise de fatores associados ao significado do trabalho*. Revista de Administração, v. 47, n. 4, 2012.
5. **VASCONCELOS, T.** *A importância da educação na construção da cidadania*. Saber (e) Educar. Porto, n. 12, 2007.
6. **UNPD.** *Human development report 2016: human development for everyone*. United Nations Development Programme, New York, 2016.
7. **TIMBY, B. K.; SMITH, N. E.** *Enfermagem médico-cirúrgica*. 8ª edição. Barueri, São Paulo: Manole, 2005.
8. **KUENZER, A. Z.** *Sob a reestruturação produtiva, enfermeiros, professores e montadores de automóveis se encontram no sofrimento do trabalho*. Trabalho, Educação e Saúde, Rio de Janeiro, v. 2, n. 1, 2004.
9. **CÂNDIDO, Í.; VIERA, E. V.** *Hospitalidade: na perspectiva da gastronomia e da hotelaria*. São Paulo: Saraiva, 2005.
10. **MONTEIRO, M. A.** *Repensando a relação entre saúde, trabalho e educação e a formação do técnico de nível médio para a saúde pública*. Reunião anual da ANPED, v. 35, 2012.
11. **PEDUZZI, M.** *Trabalho e educação na saúde: ampliação da abordagem de recursos humanos*. Ciência & Saúde Coletiva, v. 18, 2013.
12. **SIEDENBERG, D. R.** *Indicadores de desenvolvimento socioeconômico: uma síntese*. Desenvolvimento em questão, v. 1, n. 1, 2003.
13. **GUIMARÃES, J. R. S.; MARTINO, J.I.** *IDH, indicadores sintéticos e suas aplicações em políticas públicas: uma análise crítica*. Revista Brasileira de Estudos Urbanos e Regionais (RBEUR), v. 7, n. 1, 2005.
14. **LOURENÇO, G. M.; ROMERO, M.** *Indicadores econômicos*. FAE Business School. Economia empresarial. Curitiba: Associação Franciscana de Ensino Senhor Bom Jesus, 2002.
15. **OLIVEIRA, C. L.; STUCHI, F.; ALMEIDA S. F.** *Análise de correlações entre indicadores econômicos: PIB, cesta básica e IDH*. REPAE-Revista de Ensino e Pesquisa em Administração e Engenharia, v. 7, n. 1, 2021.
16. **SILVA, L. F. A.** *Índices e indicadores socioeconômicos, científicos e tecnológicos como parâmetros para modelo de previsão*. Dissertação (Mestrado em Tecnologia de Processos Sustentáveis) – Instituto Federal de Goiás, Goiânia, 2018.
17. **CARVALHO, S.; PAES, G. O.; LEITE, J. L.** *Trabalho, educação e saúde na perspectiva das concepções de enfermeiros em atividade docente*. Trabalho, Educação e Saúde, v. 8, n. 1, 2010.
18. **RABELLO, E. T.; PASSOS, J. S.** *Vygotsky e o desenvolvimento humano*. Portal Brasileiro de Análise Transacional, 2010.

19. **PAPALIA, D. E.; OLDS, S. W.; FELDMAN, R. D.** *Desenvolvimento humano*. Porto Alegre: Artmed, 2013.
20. **FIGUEIRA, H.** *Dicionário Priberam da Língua Portuguesa*. Boletim da Academia Galega da Língua Portuguesa, 2011.
21. **SICHE, R.** *Índices versus indicadores: precisões conceituais na discussão da sustentabilidade de países*. *Ambiente & sociedade*, v. 10, 2007.
22. **KAYANO, J.; CALDAS, E. L.** *Indicadores para o diálogo*. São Paulo: Instituto Polis, 2001.
23. **CARMO, P. S.** *A ideologia do trabalho*. São Paulo, 2001.
24. **SILVA, L. F. A.; SILVA, M. C.; ALVES, A. J.; REIS, M. R. C.; BULHÕES, J. S.; COSTA, R. E.; SILVA, B. C. R.; ALEIXO, E. L.; GOMES, V. M.; CALIXTO, W. P.** *Socioeconomic, scientific and technological indicators as parameters for prediction model*. CHILEAN Conference on Electrical, Electronics Engineering, Information and Communication Technologies (CHILECON), 2017.
25. **JAHAN, S.** *Human development report 2016: human development for everyone*. United Nations Development Programme (UNDP), New York, NY, 2016.
26. **SAMPAIO, C.; NESPOLI, V.** *Índice de adequação idade-anos de escolaridade*. *Revista Brasileira de Estudos Pedagógicos*, v. 85, n. 209, 2004.
27. **IBGE.** *Censo Brasileiro de 2010*. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Rio de Janeiro, 2012.
28. **NOGUEIRA, H. C.; SANTOS, C. E. R.** *Indicadores econômicos: a definição e o uso do índice de movimentação econômica*. CEP, v. 45000, 2012.
29. **MINAYO, M. C. S.; HARTZ, Z. M. A.; BUSS, P. M.** *Qualidade de vida e saúde: um debate necessário*. *Ciência & saúde coletiva*, v. 5, 2000.
30. **LOUREIRO, J. M. F.** *Desenvolvimento de Modelos de Previsão a Longo Prazo de Preços de Mercado de Electricidade*. Tese (Doutorado) — UNIVERSIDADE DO PORTO, 2008.
31. **ONU.** *Metas Nacionais dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável: Proposta de Adequação*. Organização das Nações Unidas. Brasília, DF: IPEA, 2018.



Exposição midiática do ensino remoto em tempos e pandemia

| Laianny Martins Silva Efel

Studies and Researches in Science and Technology Group (GCITE), Federal Institute of Goiás (IFG), Goiás/Brazil

| Wanderson Rainer Hilário de Araújo

Electrical Engineering School, Pontifical Catholic University of Goiás.

| Wesley Pacheco Calixto

*Studies and Researches in Science and Technology Group (GCITE), Federal Institute of Goiás (IFG), Goiás/Brazil
Electrical, Mechanical & Computer Engineering School (EMC), Federal University of Goiás (UFG), Goiás/Brazil*

RESUMO

Este trabalho tem o intuito de investigar os desafios impostos no período da pandemia aos estudantes a partir do enquadramento e dos recortes produzidos por telejornais em matérias cujas pautas abordam a pandemia. O procedimento metodológico adotado para realização da pesquisa consiste na Análise do Discurso. O *corpus* utilizado no trabalho é composto por matérias jornalísticas que pautam questões ligadas a educação, ensino e as dificuldades enfrentadas no período de máxima vulnerabilidade da pandemia, identificando os sujeitos do discurso. A análise apresenta que os sujeitos que tiveram vozes são os que estão investidos de poder e autonomia para falar enquanto representantes das esferas estadual e municipal. Observa-se a falta de espaço para enunciação dos estudantes, bem como para os docentes e demais funcionários da Educação.

Palavras-chave: Educação, Pandemia, Ensino Remoto, Comunicação, Análise do Discurso.

ABSTRACT

This work aims to investigate the challenges imposed on students during the pandemic period based on the framework and clippings produced by television news in articles whose agendas address the pandemic. The methodological procedure adopted to carry out the research consists of Discourse Analysis. The *corpus* used in the work is composed of journalistic articles that guide issues related to education, teaching and the difficulties faced in the period of maximum vulnerability of the pandemic, identifying the subjects of the discourse. The analysis present that the subjects who had voices are those who are invested with power and autonomy to speak as representatives of the state and municipal spheres. Note that there is a lack of space for enunciation by students, as well as by teachers and other Education officials.

Keywords: Education, Pandemic, Remote Teaching, Communication, Speech Analysis.

■ INTRODUÇÃO

No final de 2019 e início de 2020 o mundo foi surpreendido pela pandemia da Covid-19, que teve início na China¹ e se espalhou pelo mundo, afetando diversos setores como: saúde, economia, comércio, indústria e o ensino. No ensino, ocorre o comprometimento do calendário escolar com as escolas fechadas, estudantes em casa e professores se reinventando, impactando diretamente na qualidade do aprendizado [1]. De acordo com o relatório da Organização para Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE), o Brasil é o quarto país do mundo e o segundo da América do Sul, que mais prolonga o fechamento das escolas [2]. A Organização Mundial de Saúde (OMS) declara surto do então coronavírus em 30 de janeiro de 2020. Menos de dois meses, em 11 de março de 2020, a OMS caracteriza a doença como pandemia, até esta data dezenove países registram casos da doença [3].

No Brasil é expedida a Portaria MEC nº 343 em de 17 de março de 2020, que dispõe sobre a substituição das aulas presenciais por aulas em meios digitais [4]. As medidas de distanciamento social são adotadas para evitar a propagação do vírus. Em março de 2020 as aulas presenciais das redes públicas e privadas são mantidas em regime remoto em todo o país [5]. Observa-se as deficiências do sistema educacional a partir de outro viés, pois, o período de pandemia, fez com que temas relacionados à educação no Brasil ficassem em destaques nos meios de comunicação. As matérias jornalísticas apresentam que quase 40% dos estudantes de escolas públicas não têm computador ou *tablet* em casa [6]. A mudança rápida e sobretudo complexa em conjunto com os desafios impostos pelo distanciamento, exige que estudantes, pais e professores busquem alternativas para que o ensino não seja de fato paralisado. Rodrigues e Gomes (2020) [7] abordam as mudanças do ensino no período pandêmico e a comunicação enquanto recurso audiovisual e a inserção das mídias no âmbito escolar, considerando somente a Educação a Distância (EaD).

Andrade, Bonfim e Lima (2022) [8] discutem as preocupações voltadas para a exposição à mídia, como o de investigar como os sujeitos são apresentados lexicalmente a partir da análise de dada reportagem veiculada no contexto pandêmico, identificando e analisando a utilização de termos e palavras que reforçam a constituição de sentidos nos discursos midiáticos. Como método adotam a Análise do Discurso Crítica *Faircloughiana*. Os resultados apresentam construção que conduz à compreensão do discurso desenvolvido e ressurgimento gradativamente de expressões e palavras que endereçam a carga ideológica de negatividade, resumido os sujeitos sociais constantemente em **invisíveis**. Souza, Vizotto e Mello

¹ Segundo dados do Ministério da Saúde o primeiro caso do novo Coronavírus confirmado no Brasil foi em 26 de fevereiro de 2020, na cidade de São Paulo.

(2021) [9] buscam compreender os efeitos na saúde mental do indivíduo a partir da exposição as mídias durante a pandemia do Covid-19. Realizam trabalho de carácter bibliográfico em modelo expositivo, explicativo e correlacionam com a pesquisa quantitativa. Os resultados do levantamento realizado aponta para danos à saúde mental do indivíduo associados aos efeitos da exposição à mídia.

Lima e Ferraz (2021) [10] propõem avaliar a cobertura jornalística digital no tocante à pandemia da Covid-19 no estado de Alagoas, particularmente no Portal de notícias TNH1. Segundo o levantamento, são analisadas 219 matérias publicadas, no período de maio de 2020 a março de 2021. Associam a teoria do agendamento ao *corpus* da pesquisa, utilizando-se da análise de conteúdo. O trabalho tem foco na análise das práticas midiáticas e suas inter-relações com a comunicação governamental sobre a Covid-19 em contexto de pandemia. Os resultados indicam a importância da mídia e dos meios de comunicação na disseminação de informação. Aquino e Vieira (2020) [11] apresentam pesquisa cujo objetivo é o de verificar o papel da mídia na divulgação de informações intrínsecas à pandemia. O método adotado pelos autores parte da aplicação de questionários, totalizando 306 participantes, com o intuito de verificar o consumo de notícias cujo foco é a pandemia. Os resultados apresentam níveis diferentes de confiança em determinados grupos, assim como a qualidade de vida experimentada.

Na literatura, a temática comunicação, mídia e educação no período da pandemia ainda é incipiente. Os trabalhos existentes não têm como objeto os meios de comunicação com interface na educação, indicando a necessidade de investigação e justificando a proposta deste trabalho. Compreender as questões relacionadas ao binômio comunicação e educação, contribui com novas reflexões, sobretudo em período atípico vivenciado pela população. Delimita-se a problemática na discussão do tema Educação e Mídia, contribuindo para o campo científico e apresentando o papel dos meios de comunicação enquanto agente de informação a partir de questões educacionais. O tema deve fomentar discussões no âmbito acadêmico para melhor compreender o fenômeno a partir do viés midiático. Observa-se que esta lacuna, que por ora se identifica, não inviabiliza ou compromete a pesquisa aqui realizada

Neste trabalho propõe-se reflexão interdisciplinar, que traga contribuições para todas as áreas do conhecimento, em especial para ciências sociais aplicadas, que embarque a comunicação e a ciências humanas com foco na educação, examinando questões selecionadas a partir de meio de comunicação, no âmbito do telejornal. O estudo difere dos que são identificados, por focar em matérias jornalísticas veiculadas no período pandêmico cujas pautas são voltadas exclusivamente para a temática educação, realizando pesquisa que permeia a Análise do Discurso. Desta forma, assume-se o desafio ao buscar analisar a interface, comunicação e educação, mantendo o foco na temática educação com intuito de

trazer contribuições, com reflexões de caráter científico, para o campo acadêmico, assim como estimular outras produções semelhantes.

O objetivo principal deste trabalho é investigar os desafios impostos no período da pandemia aos estudantes a partir do enquadramento e os recortes produzidos por jornais em matérias cujas pautas abordam a pandemia. Como objetivos específicos têm-se: i) verificar as desigualdades com foco na Educação para o período da pandemia, ii) verificar o discurso, linguagem e o recorte midiáticos sobre a Covid-19, iii) analisar e abstrair as ideias contidas nas discussões, iv) analisar a relação entre a comunicação e a educação e v) definir estudo de caso no tempo e no espaço para determinado telejornal.

A motivação deste trabalho reside no interesse pelo campo acadêmico, em especial o interesse em desenvolvimento de pesquisa, compreender os fenômenos ligados a área de formação dos autores, a comunicação social com habilitação em jornalismo, a partir da interface educação, modelagem de sistemas entre outras. Além de possibilitar compreender os meios de comunicação pelo viés científico/analítico.

A estrutura deste trabalho está dividida em: na Seção² são abordados conceitos relativos a cidadania e comunicação, o processo educacional no Brasil, o papel da televisão na vida do cidadão, o gênero jornalístico, o discurso e a ideologia na perspectiva da análise do discurso, base para o entendimento da metodologia e dos resultados, a Seção 3 descreve a metodologia proposta no trabalho. A Seção 4 detalha os resultados obtidos a partir da aplicação da metodologia proposta, finalizando na Seção 5 com a conclusão do trabalho.

■ FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Nesta seção busca-se o embasamento teórico em temas que são basilares para compreender o universo que envolve a comunicação e educação em pesquisa transdisciplinar. Inicia-se abordando a cidadania, contextualizando o período histórico e vinculando-a à temática comunicação, descrevendo a evolução da comunicação. Assim, estabelece o caminho linear, vinculando os temas que refletem sobre a pesquisa e como se dá a evolução do processo da educação no Brasil, realizando sempre a ligação entre comunicação e educação. Versa sobre a televisão e o papel que a mídia desempenha na vida do cidadão. Trata-se dos gêneros jornalísticos, visto que o objeto da pesquisa é categorizado neste e dedica-se a descrever sobre a visibilidade no cotidiano. E por fim, faz-se a reflexão sobre ideologia e discurso na perspectiva da análise do discurso.

2 Animais que vivem em bandos, rebanhos, das plantas que crescem em grande número no mesmo lugar, próprio da massa, da multidão.

O ser humano é gregário e isto implica na manutenção da intensa comunicação entre os indivíduos, da sua e de outras comunidades. Para compreender como se dá esta comunicação é necessário percorrer a história e balizar determinados conceitos. A história apresenta elementos que contextualiza o entendimento da evolução humana nas diferentes épocas. Ao longo da história da humanidade o conceito de cidadania apresenta variações no tempo e no espaço, o que o torna conceito dinâmico, se comparado a outros conceitos. Heller (2014) [12] descreve que quem modifica não é o tempo, e sim o compasso da alteração no que diz respeito as estruturas sociais.

Para Carvalho (2010) [13], a cidadania é compreendida como fenômeno abstruso/confuso. Este conceito está intrínseco ao de democracia, sendo utilizado como mecanismo para consentir e legitimar o convívio de homens distintos [14]. Avançando para o lapso temporal, na Idade Média de 476 *d.C.* até 1.453 *d.C.*, quando encontram registro de discussões sobre cidadania, no qual o período é marcado pelo discurso religioso, sendo observado a perda de sentido da cidadania como participação política.

Marshall (1967) [15] estabelece três dimensões de cidadania na Inglaterra, sendo que o primeiro está ligado ao direito, no Século XVIII, seguido dos direitos políticos, no Século XIX e por fim, os direitos sociais que são conquistados no Século XX. Estas dimensões são incorporadas no Brasil, na qual Carvalho (2010) [13] define que a cronologia da cidadania e/ou direitos no Brasil não se aplica da mesma forma que na Inglaterra. No Brasil a história aponta para alteridades³significativas, a ênfase e anterioridade dada aos direitos sociais em detrimentos aos direitos civis e políticos.

Duarte (2007) [16] descreve que a eficácia da mídia logra o papel fundamental na vida da sociedade, sendo cada vez mais próxima a relação entre cidadania e informação. Com relação a comunicação e cidadania, a comunicação é o ponto crucial para garantir o reaprendizado da cidadania. O binômio comunicação e cidadania são conceitos que estão relacionados, cujo avanço e aprimoramento enfatizam a existência recíproca. O indivíduo com o transcorrer do tempo, desenvolve e avança nos meios de comunicação, criando método e capacidade de comunicar e devido a isto, sobrevive [17].

Processo de educação no Brasil

O processo da comunicação entre os seres humanos com propósitos educacionais excede o emprego de equipamentos e se estabelece pela imprescindível necessidade

3 Qualidade do que é outro ou do que é diferente. Caráter diferente, metafisicamente.

de interlocução e reciprocidade comunicativas. Com o desenvolvimento dos suportes midiáticos, intensifica o interesse do indivíduo de se comunicar, assim como o de adquirir conhecimento [18].

Melo (2012) [19] descreve que a educação formal no Brasil é estabelecida no período Colônia com a vinda dos jesuítas, no ano de 1549. Neste período a educação é utilizada como ferramenta pela Igreja Católica para manter sob controle os poderes político, econômico e social no Brasil. A ordem religiosa Companhia de Jesus é a responsável pela instrução e catequização até 1759. Na educação, os avanços são lentos, somente em 15 de outubro de 1827, institui-se a Lei que estabelece a criação de escolas de primeiras letras por todo o Brasil, que publica os requisitos necessários para o currículo escolar e inclui o direito de meninas frequentarem a escola [19].

Somente em 1930, ao ser criado o Ministério da Educação, o ensino superior se torna prioridade no Brasil. Em 1931 é aprovado o Estatuto das Universidades Brasileiras e com a Constituição de 1934 estabelece a gratuidade e obrigatoriedade de ensino primário [19]. O ensino religioso passa a ser facultativo, estabelece o Plano Nacional de Educação (PNE) e entre os objetivos, esta o de fiscalizar todos os graus de ensino e implementação das disciplinas moral e política nos currículos escolares. Em síntese, as principais reformas na Educação no Brasil são: i) Benjamim Constant em 1890, ii) Epitácio Pessoa em 1901, iii) Rivadávia Correia em 1911, iv) Carlos Maximiliano em 1915, v) João Alves da Rocha Vaz em 1925, vi) Francisco Campos em 1932, vii) Gustavo Capanema em 1946 e viii) Leis de Diretrizes e Bases de da educação em 1961, 1971 e 1996 [19].

A Lei nº 13.005/2014 do PNE, institui as diretrizes, estratégias e metas a serem alcançadas no período de dez anos (de 2015 até 2024), contados a partir da sua aprovação. Inicialmente a Lei é vista com parcimônia pelos que atuam na Educação, por prevê a participação dos estados e municípios. Vários pesquisadores discutem que, apesar das conquistas, o Brasil está aquém quando se trata de definir o fluxo da Educação, defendendo que a Educação é tema mobilizador [20]. Indicação desta mobilização, são os constantes noticiários que denunciam os descasos, problemas e desafios enfrentados pelas escolas no Brasil. Baccega (2002) [21] descreve que as pautas que são vistas nos noticiários do dia anterior, são vistas novamente no dia seguinte, não que estejam sendo repetidas, mas como permanência no tempo. E no período pandêmico os meios de comunicação têm divulgado a real situação que assola a Educação no Brasil.

Os meios de comunicação têm auxiliado na defesa da Educação como tema mobilizador, ganhando a vertente Educomunicação. Soares (2011) [22] informa que a Educomunicação abarca os princípios tradicionais a partir do campo da educação e comunicação na área das ciências sociais a partir da década de 1980. Soares (1999) [23] descreve alguns defensores

do binômio Educação/Comunicação que deixam o legado como: i) Edgard Roque Pinto em 1920, considerado o pai da radiodifusão brasileira, nutre o desejo de levar aos lares brasileiros, através das ondas do rádio, a Educação e Cultura e ii) José Bento Renato Monteiro Lobato em 1931 vislumbra a aproximação da Comunicação com a Educação, adaptando a literatura ao público infantil. Mas, somente na década de 1970, em especial na América Latina, ocorre a fundamentação teórica que ampara a relação mútua entre comunicação e educação como campo de discussão, lugar destinado ao conhecimento crítico e criativo [22].

O principal objetivo da Educomunicação é produzir intervenção a partir da educação para a mídia. Desta forma, há a necessidade de analisar a modalidade de Ensino a Distância (EAD). Observa-se que esta modalidade tem alcançado resultados significativos no Brasil. Palhares (2005) [24] informa que os primeiros registros do EAD datam do Século XIX, aproximadamente de 1850. Enquanto no Brasil, o EAD, conforme registro teve início aproximadamente em 1904, a partir de cursos de qualificação profissional. O marco inicial se dá a partir da implantação do curso de datilografia por correspondência, divulgado no anúncio de classificado do Jornal do Brasil [25].

No contexto do processo de Educação no Brasil e na efervescência de longo período de discussões, ocorre a pandemia. Durante o período de fechamento das escolas, professores e estudantes tiveram que se reinventar para não perder o ano letivo e minimizar os impactos no ensino [26]. Migra-se temporariamente do ensino 100% presencial para o ensino remoto. É adotado o Ensino Remoto Emergencial (ERE), utilizando as técnicas pedagógicas desenvolvidas para o EAD com o intuito de reduzir os efeitos ocasionados pelas medidas de isolamento social no que diz respeito a aprendizagem. O ERE auxilia na mediação utilizando tecnologias de comunicação, mantendo o vínculo intelectual e emocional dos estudantes, assim como da comunidade escolar, durante a vigência do período pandêmico [27].

Papel da televisão na vida do cidadão

No Brasil, a televisão é inaugurada em setembro de 1950, com a primeira emissora sendo a TV Tupi, Canal 3 como a primeira da América do Sul e a quarta no mundo. Mattos (2002) [28] descreve que a iniciativa da implantação da televisão no Brasil é de Francisco Assis Chateaubriand Bandeira de Mello, na qual a primeira transmissão ao vivo ocorre no estúdio instalado na Cidade de São Paulo. No início, o acesso aos aparelhos de televisores é restrito ao grupo de pessoas que dispunha de quantia elevada de recursos financeiros, além da pouca quantidade de equipamentos disponíveis. De acordo com registros históricos, os poucos aparelhos que chegam, por meio de importação, pouco antes da sua implantação foram roubados [28].

Mattos (2002) [28] informa que a partir do segundo dia de transmissão, o telejornalismo começa a fazer parte da grade de programação brasileira na TV Tupi. Os telejornais desempenham papel estratégico, entre outras características, viabilizam ao cidadão a experiência relativa a vida social. Dentro deste contexto, o jornalismo sempre ocupa o espaço por excelência. A televisão no Brasil nasce **na base do improviso**, com inúmeras dificuldades, profissionais do rádio tendo que transpor diversas barreiras para fazer da televisão não apenas a extensão do rádio, se diferenciando em formato e conteúdo. Com o passar do tempo, desenvolve-se linguagem própria para televisão, assim passando a ocupar lugar de destaque na vida do cidadão [28].

Paternostro (1987) [17] discute que na proporção que as inovações tecnológicas se consolidam no campo da comunicação, os meios de informação se estabelecem. Ao transpor o Século XX, vê-se a televisão dar o salto em tecnologia e ingressar na era digital, com inúmeras possibilidades se abrindo para a interação do apresentador com o telespectador. Após sete décadas de existência, a televisão desempenha o papel de levar a informação e o entretenimento ao cidadão [29]. De acordo com a Pesquisa Brasileira de Mídia (PBM), a maioria dos brasileiros tem a televisão como principal fonte de informação, chegando a 63% em 2016. Segundo dados da Pesquisa Nacional por Amostragem de Domicílios (PNAD), realizada pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) e divulgada em abril de 2020, o percentual de domicílios brasileiros com televisores é aproximadamente 96,4%, em 2018 [30].

Gêneros jornalísticos e visibilidade no cotidiano

Na vida cotidiana, todo indivíduo tem por hábito organizar o que se encontra em grupos ou categorias distintas. Tal classificação, por categorização, está relacionada ao princípio da lógica aristotélica. A literatura sistematiza os gêneros jornalísticos apresentando-os em três categorias, que abarcam: entretenimento, informativo e educativo. A grade de programação da televisão brasileira está categorizada em: i) entretenimento, ii) informação, iii) educação, iv) publicidade e v) outros [31].

O homem sempre deteve o interesse e inclinação para saber e conhecer o que se passa. Informar e inteirar institui-se condição básica da sociabilidade. Dentro do processo de construção da categoria informação/notícia existe a lógica para a escolha de uma pauta em detrimento de outra. Alheio a este processo de escolha está o indivíduo, inserido na sociedade que busca, no cotidiano, levar-se dentro da **normalidade** [12, 19].

Com o desenvolvimento e aperfeiçoamento dos meios de comunicação o homem passa a ter a concepção diferente do mundo. Thompson (2009) [32] informa que gerenciar a visibilidade trata-se de arte ligada a política longeva. Porém, a evolução dos meios de

comunicação muda o modo de fazer esta gestão [33]. Neste sentido, o progresso da televisão evidencia a relevância da visibilidade no que diz respeito ao estreito da visão, falsa opinião emitida pelos próprios olhos.

Para Thompson (2009) [32], a imprensa e a mídia eletrônica concebe o tipo de visibilidade que é distanciada da obrigatoriedade de compartilhar o mesmo espaço geográfico, o mesmo contexto e desta forma, o que se vê é a visibilidade, diante da crescente disponibilidade de produtos mediáticos em escala nacional.

Discurso e ideologia na análise do discurso

Duas são as vertentes para a análise do discurso, a francesa e a anglo-saxônica. Na vertente francesa, o discurso é oriundo das ideologias dominantes, aliada a história e busca pela contextualização. As memórias discursivas estão intrínsecas as hegemonias e a ideologia é o conceito central [34]. A análise do discurso proposta por Michel Pêcheux em 1960 descreve o discurso sendo composto de sentidos entre locutores [35]. Após a instituição da análise do discurso, a ciência é pensada a partir do discurso.

Na perspectiva da análise do discurso o sujeito é fruto do vínculo apresentado entre o binômio história e ideologia. Brasil (2011) [36] descreve que o sujeito, compreendido pela teoria discursiva, se concebe na relação com o outro e como penalidade, deve significar o que lhe cerca. Gregolin (1995) [37] informa que a ideologia trata-se do conjunto de concepções predominantes em determinada classe comunidade/sociedade. Assim, a sociedade é composta por diversas classes e ideologias que se encontram constantemente em confronto. A ideologia está intrinsecamente ligada a visão de mundo, a forma como a ordem social é representada. E dentro deste contexto, o discurso é a componente peculiar da materialidade ideológica. A análise do discurso ocupa-se das relações de poder representadas em determinada sociedade segmentada [35].

A análise do discurso perpassa pelo **enunciador** e **enunciatário**, na qual o enunciador pretende estabelecer a relação e o enunciatário deve tomar como verdade o discurso que está posto. Enquanto o enunciador tem o fazer persuasivo, o enunciatário tem o fazer interpretativo. Em síntese, o enunciador concebe a partir do discurso o dispositivo vereditório, deixando marcas que vão ser identificadas e interpretadas pelo enunciatário. Rodrigues e Melo (2020) [38] entendem que o discurso é compreendido para reportar-se a qualquer texto, seja ele falado ou escrito, dentro de determinado contexto sociocultural. Isto é observado em situações de conversação entre os indivíduos, em depoimentos dos entrevistados, em textos de produções como novelas, filmes, artigo de jornal ou livro, de caráter científico ou não.

Aparatos legais no contexto pandêmico

Como divulgado pela Organização Pan-Americana da Saúde (OPAS) e Organização Mundial da Saúde (OMS) em 30 de janeiro de 2020, inicia-se o surto, à época denominado como novo Coronavírus (2019-nCoV) e institui-se a Emergência de Saúde Pública de Importância Internacional (ESPII). No Brasil a pandemia do Coronavírus é classificada como Problema em Saúde Pública de Importância Nacional (ESPIN), com o primeiro ato normativo a Portaria nº 188, de 3 de fevereiro de 2020 [39].

De acordo com a OPAS em 11 de março de 2020, o diretor-geral da OMS, caracteriza a doença devido ao 2019-nCoV como sendo **pandemia**, pois, até 11 de março de 2020 dezenove países haviam registrado casos da doença [4]. Neste momento, com relação a educação, destaca-se a Portaria nº 343, de 17 de março de 2020, que dispõe sobre a substituição das aulas presenciais por aulas em meios digitais enquanto durar a situação de pandemia [40]. A Portaria nº 343/2020 descreve no Art. 1º: autorizar, em caráter excepcional, a substituição das disciplinas presenciais, em andamento, por aulas que utilizem meios e tecnologias de informação e comunicação, nos limites estabelecidos pela legislação em vigor, por instituição de educação superior integrante do sistema federal de ensino, de que trata o Art. 2º do Decreto nº 9.235, de 15 de dezembro de 2017.

■ **METODOLOGIA**

Nesta seção é descrita a metodologia proposta neste trabalho. Analisa-se a exposição midiática da educação em tempos de pandemia e verifica se a educação esteve entre os temas/assuntos em exposição dentro dos telejornais e se ocorreria a atenção especial dos meios de comunicação diante da pauta que perpassa a Educação, uma das áreas mais impactadas com a disseminação da doença. A Figura 1 ilustra o fluxograma da metodologia proposta neste trabalho.

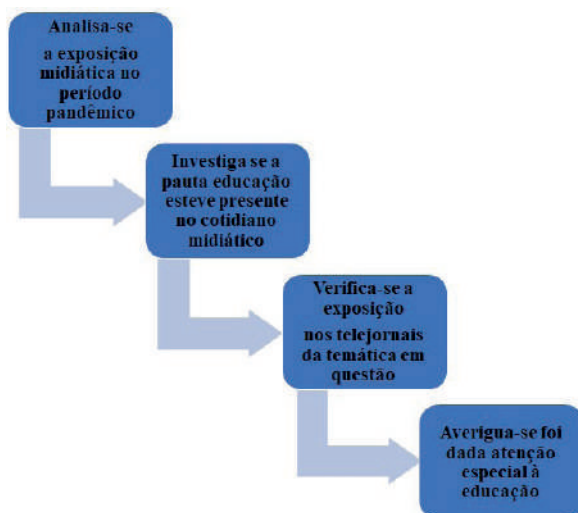
Definição da coleta e análise dos dados

Neste trabalho necessita-se estabelecer o recorte da exposição midiática do ensino remoto no Brasil em tempos de pandemia. Desta forma, define-se o período no calendário que abrange a pandemia que acomete o mundo desde 2020 e escolhe-se a região geográfica a ser estudada. Para a escolha do meio de comunicação, realiza-se busca em veículos de comunicação de abrangência regional, dentro da região geográfica escolhida para estudo.

Após a escolha do veículo de comunicação, é realizada a coleta de dados. São investigadas e armazenadas reportagens cujas pautas perpassam a temática Covid-19 em matérias

jornalísticas no formato de vídeo e, posteriormente, são processados em dados textuais. São extraídos os dados para a análise da estatística descritiva, apresentando valores mínimos, máximos e média dos dados coletados.

Figura 1. Fluxo da metodologia proposta.



Aplicação da análise do discurso

A partir da análise do discurso, busca-se avaliar os atos da fala vinculados aos discursos produzidos pelo meio de comunicação, fazendo apontamentos das ações e os efeitos a partir destes discursos, observando o sujeito-enunciador.

Confronta-se a análise de dados com o referencial teórico, na qual a análise toma como base os pressupostos teóricos metodológicos da análise do discurso. Busca-se interpretar o significado a partir da análise do discurso produzidos pelo meio de comunicação, identificar quem é o sujeito do discurso a partir dos enunciados que circulam nos discursos midiáticos, identificar o contexto social, o lugar social em que o sujeito que fala está inserido, identificar o enunciador e enunciatário e realizar análise do contexto da estrutura político-social em que o discurso se insere.

■ RESULTADOS

Esta seção apresenta os resultados obtidos a partir da aplicação da metodologia proposta. Descreve o local da aplicação do método, o período de coleta e a análise dos dados, a análise do discurso e a discussão com a interpretação dos dados analisados.

Definições, coleta e tratamento dos dados

Foi escolhido o veículo de comunicação TV Anhanguera S/A, no qual o *corpus* da análise é composto por matérias que foram veiculadas no Jornal Anhanguera 1ª Edição,

telejornal que faz parte da grade fixa da TV Anhanguera S/A, afiliada à TV Globo Ltda, com nome fantasia Rede Globo e Globo.com, com alcance e abrangência em todo o estado de Goiás. A TV Anhanguera foi implantada em Goiânia, em 1963, tornando-se uma das primeiras a integrar o grupo de afiliadas da Rede Globo de Televisão. A TV Anhanguera S/A destina espaço dentro da sua grade de programação para programas locais e noticiários.

Para ter acesso ao conteúdo jornalístico da TV Anhanguera, realiza-se o cadastro na Plataforma Digital de Vídeos da Globo (Globoplay), que é Plataforma de *Streaming*⁴. Utiliza-se o produto do ciberespaço ligado a televisão por *broadcast*⁵, que visa a distribuição de conteúdos audiovisuais da empresa e neste caso, o acesso é gratuito. Após realizar o cadastro, buscou-se as matérias jornalísticas por título, dia e ano.

O período escolhido para as matérias compreende do dia 16 de março até 31 de dezembro de 2020. O início do período é pautado na publicação da Nota Técnica nº. 1/2020, expedida pela Secretaria de Estado da Saúde, que informa sobre a suspensão das aulas de forma presencial. O final do período foi escolhido por ser o fechamento letivo do primeiro ano como desafiador diante do cenário até então vivenciado pela população, bem como por vigorar ainda o período pandêmico. Para os títulos, foi utilizado no motor de busca a temática Covid-19. Posteriormente, realiza-se a seleção dos discursos dentro do *corpus*, extraindo apenas as reportagens que tiveram como pauta assuntos intrínsecos à **Educação**.

A amostra coletada obteve 2.846 vídeos com matérias jornalísticas que se enquadram como sendo reportagens, notícias e notas, apresentadas pelo Jornal Anhanguera 1ª Edição e que relacionam com a pauta pandemia em editoriais, ou seja nas seções, como, por exemplo: esporte, política, segurança entre várias outras. Foram analisados os dados, tais como: i) título da matéria, ii) tempo de veiculação, iii) data de exibição, iv) *link* de acesso ao material que está sendo coletado e v) data de acesso ao conteúdo jornalístico. Após a análise inicial, delimitou-se o foco na **educação**, realizando ajuste fino na amostra, buscando por conteúdo jornalístico que apresentem a temática proposta, **educação no período pandêmico**. A amostra refinada apresenta redução no número de matérias, totalizando 111 vídeos.

Foi realizado novo refinamento da amostra, delimitando as matérias jornalísticas relacionadas a interrupção das aulas presenciais, ensino remoto, escolas e Centro Municipal de Educação Infantil (CMEI), os obstáculos e as dificuldades enfrentadas para conseguir estudar e impasse no retorno às aulas presenciais. Neste novo refinamento obteve-se amostra com 58 vídeos, como disposto na Tabela 1, no qual *Am* é a identificação do refinamento, *QV* é a quantidade de vídeos analisados e a Tabela 2 dispõe o resumo das matérias

4 Tecnologia que permite a recepção de dados, sobretudo de áudio e vídeo, em fluxo contínuo à medida que vão sendo enviados, sem necessidade de baixar o conjunto total dos dados.

5 Método de transferência de mensagem para todos os receptores simultaneamente.

jornalísticas veiculadas nos meses de março a dezembro de 2020 na temática educação no período pandêmico.

Tabela 1. Refinamento da amostra.

<i>Am</i>	<i>QV</i>
1 ^o	2.846
2 ^o	111
3 ^o	58

Tabela 2. Matérias veiculadas.

Mês	<i>QV</i>
março	3
abril	7
maio	9
junho	8
julho	3
agosto	8
setembro	3
outubro	10
novembro	4
dezembro	3
Total	58

Análise dos atos da fala vinculados aos discursos

Considerando a 3^o amostra disposta na Tabela 1, busca-se interpretar o significado a partir da Análise do Discurso. No conteúdo produzidos pelo meio de comunicação, identifica-se quem é o sujeito do discurso a partir dos enunciados que circulam na mídia. Identifica-se o contexto social, no qual o sujeito sempre fala de determinado lugar social em que está sendo inserido, identifica-se o enunciador e enunciatário e realiza-se a análise do contexto da estrutura político-social em que o discurso se insere.

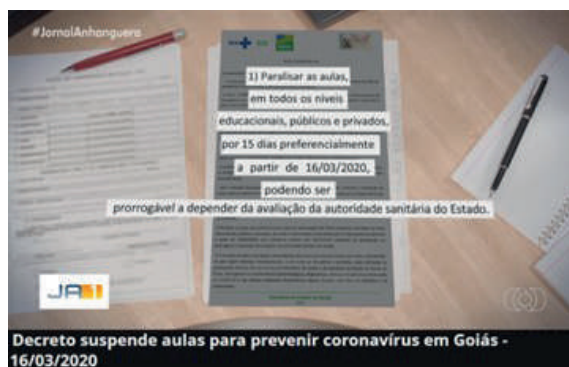
Orlandi (2017) [35] informa que o telejornal é o acontecimento discursivo. A materialidade da língua na discursividade do Jornal Anhanguera 1^a Edição, pelo viés da Análise do Discurso, apresenta o contexto que se dá, em período totalmente atípico, em meio a pandemia do coronavírus. O estudo realizado aponta para veiculação de matérias que contextualizam a educação, no que diz respeito as aulas, o ensino, a indefinição quanto ao retorno das aulas presenciais, bem como as dificuldades impostas neste período aos estudantes e professores.

Barbero (2006) [41] destaca que ao desconhecer os gêneros jornalísticos, os telespectadores, mesmo os tido como nativos da cultura textualizada, não consigam compreender por completo a matéria veiculada. Estes telespectadores não conhecem as rotinas jornalísticas, porém, acompanham cotidianamente os telejornais e informação pelos meios de comunicação. Neste trabalho buscou-se o gênero da categoria informativo e conseqüentemente,

os formatos: notícia e reportagem. O *corpus* estudado é composto por 58 vídeos coletados a partir de 16 de março de 2020, na qual contabiliza-se três matérias que abordam a questão da suspensão das aulas: i) Decreto suspende aulas para prevenir coronavírus em Goiás, ii) Secretaria Estadual de Educação fala sobre suspensão das aulas em Goiás e iii) Discentes de escolas estaduais em Goiás têm aulas online por causa do coronavírus. De 16 de março de 2020 até 31 de dezembro de 2020 foram veiculadas treze edições do Jornal Anhanguera 1ª Edição.

A Figura 2 apresenta a primeira matéria veiculada com o título: Decreto suspende aulas para prevenir coronavírus em Goiás – decreto é por preocupação com a Covid-19, contendo 4 minutos de duração. Os sujeitos apresentados nesta matéria jornalística identifica-se com sendo a mãe de uma estudante, coordenadores, professora e representante de instituições ligada à educação. Neste primeiro momento, com informações desconstruídas, sem compreender de fato quais medidas seriam adotadas. Observa-se a partir das faladas, preocupações tanto dos pais, quanto da comunidade escolar ao serem surpreendidos com interrupção repentina das aulas. Neste momento é assegurado o isolamento social, evitando as infecções ocasionadas pela Covid-19.

Figura 2. Decreto suspende aulas em Goiás.



Nesta primeira matéria jornalística, as informações que se dispunham não eram suficientes para tranquilizar a sociedade. Observa-se a formação de interdiscurso com a pluralidade de vozes, foram entrevistados mães de estudantes, que vai à escola para certificar se haveria aula ou não, porém não levam os filhos. Dão-se vozes a **esta outra mãe de aluna**, maneira esta que intitularam como sujeito do discurso. Um estudante teve apenas o nome citado, pois comumente o jornalismo adota inserir nome, sobrenome e agnome do entrevistado na tela. Conforme as informações divulgada, este estudante mora a 12 km da escola onde estuda. Observa-se neste trecho o traço do contexto social em que o estudante está inserido. Borges, Oliveira e Massa (2021) [42] confirmam os conceitos de polifonia e dialogismo que com o passar do tempo, ganham proporções maiores e passam a integrar os discursos cotidianos, viabilizando o estabelecimento de relações que alcançam o coletivo, por intermédio da sistematização de vozes sociais distintas.

Observa-se que a prestação de serviço ao qual o jornalismo se propõe, no que diz respeito a informar e dar vozes aos sujeitos, foi deficitária pela amplitude e alcance do telejornal, que é em todo o Estado de Goiás. O correto seria ter levado mais informações aos pais, estudantes e funcionários da educação, visto que a maioria dos brasileiros se informam pela televisão⁶, chegando a 63% e que o percentual de domicílios brasileiros com televisores é 96,4%⁷. Observa-se na matéria jornalística que as opiniões apresentadas não são conflitantes, apontando para o mesmo discurso de total desconhecimento do assunto. Observa-se ainda a deficiência dos meios de comunicação relacionado ao papel de propiciar aos pais e/ou responsáveis a forma como lidar com as reações emocionais, bem como as alterações comportamentais nos filhos/estudantes gerados no período de pandemia diante da modalidade de ensino a distância.

Felippi (2001) [43] descreve que a notícia traz consigo o modo de produção cujos critérios básicos norteiam toda a imprensa. Aponta ainda que as condições de produção a partir da Análise do Discurso permeiam o contexto histórico-social, interlocutores, lugar da fala, imagem que fazem de si e do outro e do referente. Na matéria jornalística apresentada na Figura 2, os interlocutores, estudantes, professores, funcionários administrativos da educação, pais de estudantes entre outros, estão situados na condição de fontes, ocupando lugar de fala dentro do processo discursivo, no qual o sentido é produzido. O jornalismo concebe a informação pela enunciação, concebe sentidos ao mesmo tempo em que apresenta as distintas instâncias compreendidas como social [43].

Na amostra coletada referente ao mês de abril de 2020 são encontradas sete matérias intituladas: i) Ministério Público do Governo Federal suspende obrigatoriedade de número mínimo de dias letivos, ii) Criança de cinco anos sobe o morro para ter sinal de internet para estudar, em Doverlândia, iii) Discentes sem internet podem assistir aulas pela televisão em Goiás, iv) Rede municipal de ensino deve ter aulas pela web em Goiânia, v) Secretária de Educação disponibiliza nova forma de manter discentes com atividades escolares, vi) Escolas antecipam férias de julho em Goiás e vii) Professora visita discente em isolamento para ler histórias em Itapuranga.

Na primeira matéria do mês de abril de 2020, para além das vozes da apresentadora e do repórter, o único sujeito que marca o discurso é o presidente do Sindicato dos Estabelecimentos Particulares de Ensino de Goiás que também é presidente do Conselho Estadual de Educação. O tempo destinado para a veiculação desta matéria foi de 4 minutos, o que é considerado tempo elevado dentro da grade jornalística. Ao estabelecer o

6 Pesquisa Brasileira de Mídia em 2016.

7 Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística em abril de 2020.

diálogo entre jornalistas e fonte observa-se informações abstratas sobre os fatos, trazendo abordagem geral, sem especificidades diante do cenário não vivenciado pela sociedade. Observa-se neste momento a necessidade da comunidade escolar em se manter atualizada e o anseio por notícias precisas.

Na perspectiva apresentada por Fellipi (2001) [43], o sujeito se estabelece no ato enunciativo na mesma forma do outro, o que é descrito como sujeito **alocutário**⁸. Andrade (2011) [44] afirma que é fundamental compreender a habilidade da linguagem em instituir a demarcação entre um indivíduo e outro, balizando os espaços entre os sujeitos. A linguagem é compreendida como sinal de poder para o indivíduo que obtém o direito à palavra, dando à ele, caso haja, a habilidade e o poder para manipulá-la.

Na matéria jornalística intitulada Criança de cinco anos sobe o morro para ter sinal de Internet para estudar, apresentada na Figura 3, delinea-se o contexto social em que está inserido o sujeito, no caso a criança, morador de assentamento em fazenda na Cidade de Doverlândia/Goiás. O discurso do repórter e as imagens constroem a narrativa e fazem apontamentos do contexto em que está inserido o estudante. No discurso deram vozes aos pais da criança e a diretora da escola que se posicionam. Observa-se que o estudante descreve suas dificuldades em fazer as tarefas, no entanto, não informa em sua fala do gostar ou não de fazer as tarefas.

Figura 3. Desafios enfrentados pelo estudante durante a pandemia.



A Diretora da Escola teve a oportunidade de falar e segundo ela, em caso de dúvidas ou dificuldades os estudantes poderiam enviar mensagens de áudio ou texto, tanto para ela quanto para as respectivas professoras. A Diretora afirma ainda que a devolutiva é certa. O pai, figura importante neste contexto, teve seu momento de fala afirmando que o estudante apesar da pouca idade, sabe o momento de subir o morro para cumprir com o dever da escola. A mãe, com o estudante de cinco anos no colo, fala do desafio e garante valer

8 Pessoa a quem o locutor dirige o ato da fala em situação de comunicação oral.

a pequena. A reportagem é o retrato dos desafios impostos pela pandemia, principalmente para os estudantes mais carentes.

Andrade (2011) [44] destaca que toda linguagem tem no mínimo uma intenção e está longe de ser inocente. Todo processo comunicativo é abastecido de intencionalidade e traz consigo a ideologia que movimenta toda a noção que o indivíduo tem sobre si, bem como do mundo e do seu semelhante, pois a linguagem traz traços de emoção e ideologia. A reportagem apresentada na Figura 3 retrata para além da dificuldade do estudante de cinco anos, as dificuldades e os desafios da educação brasileira vivenciada no primeiro ano de pandemia. Para a Diretora da Escola o estudante que porventura tiver dúvida de alguma coisa, passa o áudio ou por escrito ao professor que vê e dá a devolutivas para os eles [45].

Na sequência, as próximas três matérias jornalísticas referente ao mês de abril de 2020, levando em consideração a ordem em que foram veiculadas, os sujeitos da enunciação que tiveram vozes foram os Secretários de Educação Estadual e Municipal, pessoas investidas de poder e autonomia para falar enquanto representantes das suas esferas. Santos (2006) [46] descreve que pessoas públicas como os secretários, pela lógica do jornalismo, são as de maior prestígio consideradas fontes oficiais⁹. Andrade (2011) [44] afirma que a ação de enunciar não é simplesmente a colocação de palavras, empenha-se na construção de sentidos que sejam capazes de ser apreendido pelos sujeitos que participam do contexto/ situação comunicativa. As três matérias jornalísticas totalizam 10m de veiculação, na qual observa-se a ausência de outras vozes dentro do discurso.

No *corpus* da pesquisa referente ao mês de maio, obteve-se nove matérias: i) Férias escolares vão ser antecipadas em Mineiros, ii) TV e rádios Brasil Central passam a transmitir aulas em meio à pandemia, iii) Aluna homenageia professores que estão preparando aulas virtuais durante quarentena, iv) IFG oferece mais de 3 mil cursos à distância, v) Discentes de escola pública falam da importância do isolamento social em Goiânia, vi) Estudantes desaprovam manutenção de datas do Enem 2020, vii) Sindicato faz pesquisa para saber interesse dos pais sobre o retorno de aulas presenciais, viii) Escolas devem voltar em agosto, diz secretário de Educação de Goiânia e ix) Professores fazem sucesso dando aulas pela internet usando fantasias em Goiânia.

Nas matérias do mês de maio de 2020, entre os sujeitos dos discursos e na perspectiva do jornalismo, observa-se a participação de fontes oficiais, dentre elas a Superintendente de Ensino Fundamental, Presidente do Conselho Estadual de Educação e o Secretário de Educação de Goiânia. O INEP fala enquanto instituição por intermédio de nota. Deram vozes

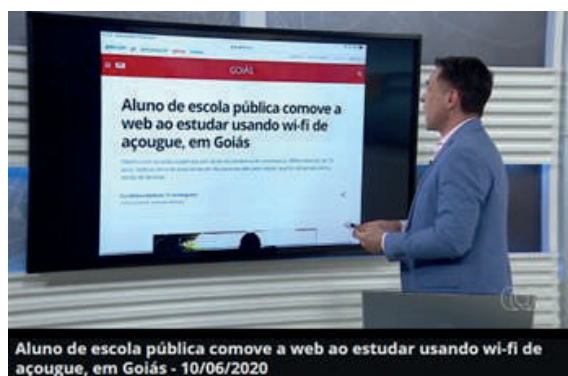
9 Refere-se a pessoa em função ou cargo público que se pronuncia por órgãos mantidos pelo Estado e preservam os poderes constituídos (executivo, legislativo e judiciário), organizações agregadas (juntas comerciais, cartórios de ofício, companhias públicas etc.) [47].

a uma estudante identificada pelo nome e sobrenome e outros estudantes identificados apenas pelo nome. Houve estudante que teve seu momento de fala e não foi identificado pelo repórter, mãe de estudante e professores estão entre os sujeitos.

Na fala da Superintendente de Ensino Fundamental ao comentar sobre a emissoras de rádio e TV da Brasil Central, ela faz questão de frisar que esta seria mais uma ação da Secretaria Estadual de Educação, as quais não foram mencionadas, que tinha objetivo de atender os estudantes durante a pandemia. Assim, as aulas seriam ao vivo e ministradas pelos próprios professores da Secretaria. Fala esta bem direcionada aos pais, responsáveis e a comunidade escolar. Na perspectiva da superintendente esta ação é uma forma a mais de evitar que os estudantes fiquem sem ter acesso ao conteúdo escolar. Na análise de Felipe (2001) [43], mesmo sendo verdadeiramente todo discurso polissêmico, habilitado para constituir pluralidade de sentido, o **discurso notícia** tende a conduzir a direcionamento de sentidos.

Em junho foram contabilizadas oito matérias jornalísticas intituladas: i) Pais constroem sala de aula em árvore, em Ivolândia, ii) Discente de escola pública comove a web ao estudar usando wi-fi de açougue, em Goiás, como apresenta a Figura 4, iii) Aulas devem ser retomadas em agosto e com rodízio de discentes, iv) Seis irmãos estudam dividindo o único celular da mãe, em Itumbiara, v) Cinco irmãos dividem o celular da mãe para estudar após a suspensão das aulas presenciais, vi) UFG analisa portaria do MEC que autoriza aulas a distância até dezembro, vii) Cinco irmãos que dividem o celular da mãe para estudar recebem doações em Itumbiara e viii) Sem creches, pais que retomam a rotina não têm onde deixar filhos, em Goiânia.

Figura 4. Desafios impostos durante o ensino remoto.



As matérias jornalísticas veiculadas em junho traz nos títulos os vieses voltados para sensibilizar, bem como apontar os desafios impostos aos estudantes e seus familiares. Na primeira matéria, por exemplo, a árvore de manga com sinal de internet, nos quais os pais e as duas estudantes falam, **de cima da árvore**, sobre a nova rotina, as dificuldade em baixar o conteúdo e conseqüentemente, o atraso na execução das atividades. Na fala do repórter, na casa da árvore a educação das estudantes estava subido de patamar. Concederam

espaço a uma professora que diz ter visto poucas atitudes como a que estava apresentada, informando que tal atitude dos pais é grandiosa.

No mês de julho verifica-se apenas três matérias jornalísticas: i) Pais se preocupam com possibilidade de retorno das aulas presenciais em agosto, ii) Pais e discentes estão apreensivos sobre o retorno às aulas, em Goiás e iii) Volta às aulas são adiadas, em Goiás. As pautas estão ligadas ao retorno das aulas presenciais, informação que naquele momento é apresentado como algo que estava gerando preocupação entre os pais. No avançar do mês de julho a reportagem veiculada informa que o retorno presencial foi adiado. Observa-se pluralidade de vozes, estudantes, pais, Presidente do Sindicato das Escolas Particulares e os Secretários Estaduais de Educação e Saúde. Ao mesmo tempo em que os pais se apresentam preocupados com a questão intrínsecas ao ensino, aparentam aliviados por terem adiado o retorno.

A primeira matéria do mês de julho inicia-se dando voz a um pai de estudante e posteriormente realizando questionamento ao estudante de como se portar com o possível retorno das aulas. O estudante indica ter saudades das aulas de educação física e segundo a reportagem, a avó do estudante é quem está auxiliando-o, além de cuidar da bebê irmã do estudante. Diante do cenário, o pai fala da importância da socialização e do convívio, mas não esconde o receio do retorno das aulas presenciais. Segundo o pai, a família faria a avaliação diante das medidas a serem adotadas pela Escola para o possível retorno. A repórter em sua fala diz que as escolas começavam a se preparar para retomar as aulas em agosto, ao se comprometerem em investir em segurança para toda comunidade escolar. Na reportagem, o Presidente do Sindicato das Escolas Particulares se posiciona, informando que estavam aguardando o posicionamento dos órgãos de Saúde, para posteriormente, em consulta pública com os pais, definirem o calendário para o segundo semestre de 2020. De posicionamento contrário, deram voz a mãe de uma estudante de oito anos da rede municipal, que afirmou que a estudante não voltaria a frequentar as aulas presenciais tão cedo, pois tem receio e teme pela filha.

No *corpus* da pesquisa há oito matérias jornalísticas no mês de agosto: i) Aulas recomeçam na rede estadual, mas ainda de forma virtual, em Goiás, ii) Evento online debate sobre educação pós-pandemia, em Goiânia, iii) Discentes reclamam de dificuldades com aulas online, em Goiás, iv) Webinar debate educação pós-pandemia, em Goiás, v) Estudantes estão preocupados com o conteúdo passado pela Rede Municipal de Goiânia, vi) Conselho de Educação decide manter aulas online até o fim deste ano, em Goiás, vii) Prefeitura de Goiânia divulga nova plataforma de ensino e viii) Aulas presenciais seguem suspensas em Goiás.

As primeiras reportagens do mês de agosto apontam para saída paliativa em relação as aulas em Goiás, apresentam que as aulas podem ser ministradas no **formato**

virtual. Na primeira matéria o discurso fica apenas no âmbito do telejornal, apenas a apresentadora interage com a repórter que está em algum ponto da Cidade de Goiânia e traz as informações. Entre os sujeitos identificados nas matérias do mês de agosto, está: uma pedagoga, estudantes, mãe, Presidente do Conselho Estadual de Educação e o Secretário de Educação de Goiânia, como apresentado na Figura 5.

O início do segundo semestre de 2020 é marcado pela continuidade das aulas no formato remoto. A terceira matéria jornalística do mês de agosto deu voz a estudante do 1º Ano do Ensino Médio da Escola Estadual. No relato da reportagem o estudante recebia o conteúdo no formato.PDF, respondia no caderno, fotografava as respostas e enviava aos professores. O estudante fala das dificuldades, inclusive de compreender o conteúdo. Relata ainda sobre as dificuldades de colegas de turma em ter acesso ao material, bem como o envio, tendo em alguns casos que se

Figura 5. Informações repassadas pela apresentadora e repórter.



dirigirem ao colégio em busca de ajuda. A pedagoga que integra o número de sujeitos que falam na reportagem, realiza comparação entre as escolas públicas e privadas.

No mês de setembro em relação ao mês de agosto, ocorre redução na inserção de matérias jornalísticas focadas na temática a educação no período pandêmico. Em setembro foram ao ar três matérias: i) Governador Ronaldo Caiado defende volta às aulas apenas após vacina contra Covid-19, em Goiás, ii) Criança faz apelo pelo meio ambiente durante aula pela internet, em Goiânia e iii) Sindicato das escolas particulares apoiará colégios que entrarem na Justiça para reabrir. Enquanto sujeito do discurso, contextualiza-se a manifestação do governador do estado que se posiciona quanto ao retorno as aulas somente após a vacinação contra a Covid-19, associando a posição discurso e ao mesmo tempo argumentativo do governo, que pode ser compreendido como o comunicante enquanto autoridade. O governador Ronaldo Caiado é categórico ao defender o retorno das aulas presenciais só depois da vacina contra a Covid-19. A justificativa é porque a criança tem potencial de disseminação maior que o adulto e por maior período. Desta forma, as aulas só deveriam ser retomadas a partir do momento que as pessoas pudessem ser imunizadas com a vacina. Observa-se

mais uma vez a participação do Presidente do Sindicato dos Estabelecimentos Particulares de Ensino na condição de fonte/sujeito do discurso.

Em outubro foram contabilizadas dez matérias jornalísticas: i) Aulas presenciais devem continuar suspensas em Goiás define COE, ii) Prefeitura amplia escolas com salas modulares para aulas voltarem em Goiânia, iii) Caiado anuncia repasse de ajuda de custo a professores por trabalho durante a pandemia, vi) Goiânia autoriza retomada das aulas presenciais no ensino infantil, v) Cmeis já têm autorização para funcionar a partir de novembro, vi) Cmeis ainda não têm data para voltar às aulas em Goiânia, vii) Ministro da Educação fala sobre retomada das aulas neste ano em visita a Goiânia, viii) Escola retoma aula no ensino fundamental em Goiânia, ix) Secretaria de Educação avalia retorno às aulas na rede pública em Goiás e x) Aulas presenciais nas redes pública e privada podem ser retomadas em Goiás.

Os sujeitos que aparecem nos discursos das matérias jornalísticas do mês de outubro são fontes oficiais, tais como: chefe dos poderes executivo, governador, prefeito, superintendente de vigilância em Saúde de Goiás, superintendente de Vigilância em Saúde de Goiânia, secretário da Educação de Goiás, ministro da Educação, superintendente de Ensino Médio e o Secretário Estadual de Saúde. Somente na quarta matéria que mães de duas estudantes tiveram vozes, além de uma servidora da educação, que pediu para não ser identificada. Diferente do que vinha sendo divulgado, optaram por destacar a reportagem que trata de quatro salas modulares implementadas em Goiânia, salas estas que ampliariam em 200 o número de vagas na rede municipal. Apresentadora dá detalhes sobre as salas e então o prefeito de Goiânia, Iris Rezende falar com a imprensa. O prefeito diz que não estava apto a falar sobre o retorno ou não das aulas presenciais, se limitando a dizer que se não tem segurança em determinado assunto, não fala sobre. E diz que o retorno as aula é questão científica.

No mês de novembro foram veiculadas quatro matérias: i) Governo permite volta das aulas presenciais em Goiás, ii) Algumas escolas retomam aulas presenciais em Goiânia, iii) Secretaria de Educação divulga datas para matrículas na rede pública e iv) Escola suspende aulas depois de funcionários testarem positivo para Covid-19. Após nove meses, em 05 de novembro de 2020, o telejornal traz a informação de que as aulas presenciais serão retomadas. Na segunda matéria do mês de novembro foram ouvidos pais, funcionária da escola (sem ser identificada) e estudante. Os pais que tiveram vozes se posicionam a favor do retorno, não foram ouvidos sujeitos que se posicionassem contra o retorno. Observa-se a fala do repórter ao frisar que trata-se de outra escola particular. Vinte dias após a veiculação da primeira matéria, em 25 de novembro, é noticiado que determinada escola da capital goiana suspende aulas após funcionários testarem positivo para a Covid-19, o único sujeito que é apresentado é o Diretor da Escola.

No mês de dezembro, que fecha o *corpus* da análise, foram veiculadas três matérias: i) Professora leva tarefas e lanches para discentes que não tem internet, em Trindade, ii) Rede Estadual de Educação retoma aulas presenciais em 25 de janeiro, em Goiás e iii) Representantes das escolas particulares querem aumentar retorno presencial de discentes. Na primeira matéria do mês de dezembro observa-se a pluralidade de voz, como a professora preocupada para além dos assuntos ligados a educação. A Professora em Trindade se sensibiliza com o momento totalmente atípico, diante das dificuldades dos estudantes desencadeadas pela falta de acesso à internet, assim, ela leva as atividades impressas acompanhada de lanches. A segunda matéria do mês de dezembro informa que as aulas presenciais retornam em 25 de janeiro, no entanto, isto não ocorre. Os desafios de estudantes e professores continuam, professora fala como tem sido trabalhar em pleno período pandêmico, os estudantes que não têm condições de acessar o conteúdo pelo aparelho celular e passaram a receber as atividades em casa.

Entre as observações com relação ao *corpus* da pesquisa, observa-se pela voz do Presidente do Conselho Estadual de Educação e Presidente dos Estabelecimentos Particulares de Ensino, Figura 6, que se fez presente em vários momentos ao longo da análise apresentando o poder legitimado de fala enquanto sujeito do discurso. Observa-se a falta de espaço para enunciação de estudantes, professores e demais funcionários da Educação. De acordo com Dijk (2008) [48] a mídia jornalística detém o poder de escolha dos atores que são apresentados na área pública. Sousa e Reis (2015) [49] descrevem que o sujeito elabora o discurso de modo orientado, delineando e acertando com vista no diálogo com seu respectivo interlocutor.

Figura 6. Presidente do Conselho enquanto sujeito do discurso.



Observa-se que no mês de março 2020 as fontes individuais¹⁰ foram as que mais apareceram, entre elas mãe de alunos, coordenadores e professores (sujeitos pertencentes

¹⁰ A fonte individual representa a si mesma, normalmente o cidadão, mais pode ser pessoa comum, personalidade política, cultural, artística ou profissional liberal, desde que não fale por uma organização ou grupo social [47]. ¹¹ Representa uma organização sem

à comunidade escolar) o que se repete no mês de abril, quando se observa como fontes individuais os pais do estudante de cinco anos, o próprio estudante, além da diretora da escola. No mês de maio de 2020, 90 dias de afastamento social, as fontes apresentadas em sua maioria ainda estão no âmbito das fontes individuais, estudantes e pais novamente são inseridos no contexto. No entanto, apresenta-se em maio como fonte oficial, a Superintendente de Ensino Fundamental, na condição de fontes oficiais.

No mês de junho de 2020, inclusive observando os títulos das reportagens, as fontes em sua maioria se enquadram como fontes individuais e fontes independentes¹¹, novamente observa-se alunos, pais e diretora das escolas sendo entrevistadas. No mês de julho, o cenário não é diferente, pais e alunos diante das incertezas impostas pelo período pandêmico ganham visibilidade e são entrevistados. A ausência ou a ínfima participação das fontes oficiais é observada. Há quase quatro meses da pandemia as autoridades praticamente não se posicionam, com exceção do Presidente do Sindicato das Escolas Particulares. A compreensão que se tem é que as fontes individuais em momento crítico da pandemia, ganham visibilidade, em detrimento das fontes oficiais, as quais deveriam ter se posicionado de forma concreta, bem como levando informações a comunidade escolar.

Em agosto de 2020 há uma tentativa de aumento na participação das fontes oficiais, quando são entrevistados o Presidente e Secretário de Educação de Goiânia. Há quase seis meses de pandemia, em setembro de 2020, aparece o posicionamento do Governador de Goiás, enquanto fonte oficial para possível retorno as aulas, sem data prevista, somente após o início da vacinação. A medida em que o tempo passa, é que as fontes oficiais se apresentam com mais frequência. Mas é somente em outubro de 2020 que de fato observa-se a participação mais ativas das fontes oficiais. Extinguindo a participação de pais, responsáveis, estudantes e funcionários da Educação e dando lugar somente as fontes oficiais, como governador, prefeito e outras autoridades.

No mês de novembro de 2020 há pequena participação das fontes individuais com fala de pais e alunos e no mês de dezembro aparecem as informações mais precisa, até com previsão para a retomada das aulas presenciais para janeiro, é quando se vê somente a participação das fontes oficiais. As fontes oficiais são as preferidas da mídia, pois emitem informações aos cidadãos e tratam essencialmente do interesse público, embora possam falsear a realidade. Fazem isto para preservar interesses estratégicos e políticas duvidosas, beneficiando grupos dominantes por corporativismo e militância em função de lutas pelo poder [50]. As fontes individuais são utilizadas para humanizar a narrativa jornalística e aparecem como vítima, cidadão reivindicador ou testemunha. A vítima é carregada de

fins lucrativos ou grupo social [47].

noticiabilidade¹¹, pois o público se interessa pelo sofredor, injustiçado ou pela desgraça do destino, contextualizando uma informação na vida cotidiana [51].

Discussão

Esta pesquisa se propôs a investigar os desafios impostos aos estudantes no período da pandemia a partir do enquadramento e dos recortes produzidos por telejornais em matérias cujas pautas abordam a pandemia. A amostra coletada obteve 2.846 vídeos com matérias jornalísticas apresentadas pelo Jornal Anhanguera 1ª Edição e que relacionaram com a pauta pandemia, nas distintas editoriais. Após organização do material coletado e da análise inicial, restringe-se a conteúdo jornalístico voltado a temática educação e obtém-se 111 vídeos que representa **3,9%** do total. Por fim, ao delimitar-se o foco em matérias jornalísticas que pautaram assuntos intrínsecos a interrupção das aulas presenciais, ensino remoto, escolas e Centro Municipal de Educação Infantil (CMEI) fechados, obstáculos e as dificuldades enfrentadas para conseguir estudar e impasse no retorno às aulas presenciais, obtém-se 58 vídeos que representa somente **2,03%** do total de vídeos veiculados sobre pandemia. Este número de matéria na **pauta da educação é ínfimo** por se tratar de assunto tão importante.

No Brasil, os assuntos intrínsecos à comunicação, mídia e educação são sempre deixados para segunda análise, neste contexto há algumas referências na literatura que coadunam com o trabalho proposto. Rodrigues e Gomes (2020) [7] abordam as mudanças do ensino no período pandêmico e a comunicação enquanto recurso audiovisual e a inserção das mídias no âmbito escolar, considerando somente a Educação a Distância (EaD). Andrade, Bonfim e Lima (2022) [8] discutem as preocupações voltadas para a exposição da mídia, investigando como os sujeitos são apresentados lexicalmente a partir da análise de dada reportagem veiculada no contexto pandêmico, identificando e analisando a utilização de termos e palavras que reforçam a constituição de sentidos nos discursos midiáticos. Souza, Vizotto e Mello (2021) [9] buscam compreender os efeitos na saúde mental do indivíduo a partir da exposição as mídias durante a pandemia do Covid-19. Lima e Ferraz (2021) [10] propõem avaliar a cobertura jornalística digital relacionada à pandemia da Covid-19 no estado de Alagoas, particularmente no Portal de notícias TNH1 e Aquino e Vieira (2020) [11] apresentam pesquisa cujo objetivo é o de verificar o papel da mídia na divulgação de informações intrínsecas à pandemia.

Observa-se a necessidade da produção de estudos que versam sobre a **interface educação e comunicação**, no qual observa o jornalismo a partir da ótica da Análise do Discurso,

11 Qualidade do que é noticiável.

sobretudo delineando novas oportunidades de análise dos fenômenos que perpassam pela **comunicação e educação**. A análise de assunto de importância para a sociedade, como as dificuldades de estudantes e professores diante da pandemia, ter o ensino remoto como a única alternativa para não interromper de fato as aulas, **remete a falta de criatividade**. Desta forma, não havendo outras opções, viam-se matérias jornalísticas que tentavam apresentar abordagem aprazível, mesmo quando se tratava de pautas extremamente importante. Ao mesmo tempo que apresentam o cenário desafiador, sem opções, contextualizando o lado fraterno do brasileiro, pronto para ajudar.

O trabalho proposto possibilita conhecer parte da realidade imposta na fala, identificando os sujeitos do discurso, as fontes oficiais e as fontes individuais. As fontes individuais aparecem no início da pandemia, no qual as fontes oficiais não assumem suas falas e após aproximadamente 90 dias de afastamento social e entendido o problema, somem as fontes individuais e aparecem repetidas vezes as fontes oficiais. Com respeito à execução do trabalho, empregou-se longo período na coleta e identificação das matérias jornalísticas, com árduo trabalho de análise de cada amostra, começando com 2.815 e posteriormente, estreitando para 111 até chegar em 58 matérias jornalísticas. Para pesquisas futuras deseja-se investigar no contexto pandêmico outros meios de comunicação, como rádio e web-jornalismo com interface na educação. Deseja-se utilizar a Análise do Discurso tendo como lapso maior período dos dados coletados e investigar mais de um veículo de comunicação para fins de comparação, levando em conta outros estados da federação, comparando a pesquisa entre os estados.

■ CONCLUSÃO

Este trabalho verificou as desigualdades com foco na Educação para o período da pandemia, o discurso, linguagem e o recorte midiáticos sobre a Covid-19, analisou algumas das ideias contidas nas discussões jornalística e a relação entre a comunicação e a educação no período pandêmico. Foi observado que a prestação de serviço o qual o jornalismo se propõe, no que diz respeito a informar e dar vozes aos sujeitos, foi deficitária pela amplitude e alcance do telejornal. Os telejornais poderiam ter pautado as matérias com o intuito de levar informações aos pais, estudantes e funcionários da educação. Observou-se ainda que as opiniões apresentadas não são conflitantes.

As amostras de matérias coletadas apresentam vozes aos sujeitos, no início as autoridades se calam, não assumindo a responsabilidade de informar, investindo de poder o cidadão e ao final, se inventem de poder enquanto representantes das duas esferas, estadual e municipal. Observa-se a falta de espaço para enunciação de estudantes, professores, funcionários da Educação e as partes interessadas ao final do ano de 2020. A discussão

fica no âmbito de representantes da gestão estadual e municipal, sem de fato aprofundar na discussão. Há poucos registros de matérias com as preocupações de estudantes, pais e o contexto-social, que informa de fato a qualidade e o alcance com o ensino remoto e com a fragilidade da educação no período pandêmico.

Portanto, conclui-se que há a necessidade dos telejornais aplicarem a informação de forma efetiva, colocando o poder da fala nas fontes necessárias no momento necessário. Realizarem a proposta do discurso de forma que, no caso apresentado, as preocupações de estudantes, pais e o contexto-social fossem apresentados por fontes individuais e posteriormente, estas fontes pudessem dar continuidade no discurso juntamente com as fontes oficiais. No período pandêmico, os desafios enfrentados no âmbito da educação foram maiores que nos anos anteriores, os estudante e professores tiveram que se reinventar e a única solução encontrada foi o formato de aula remota.

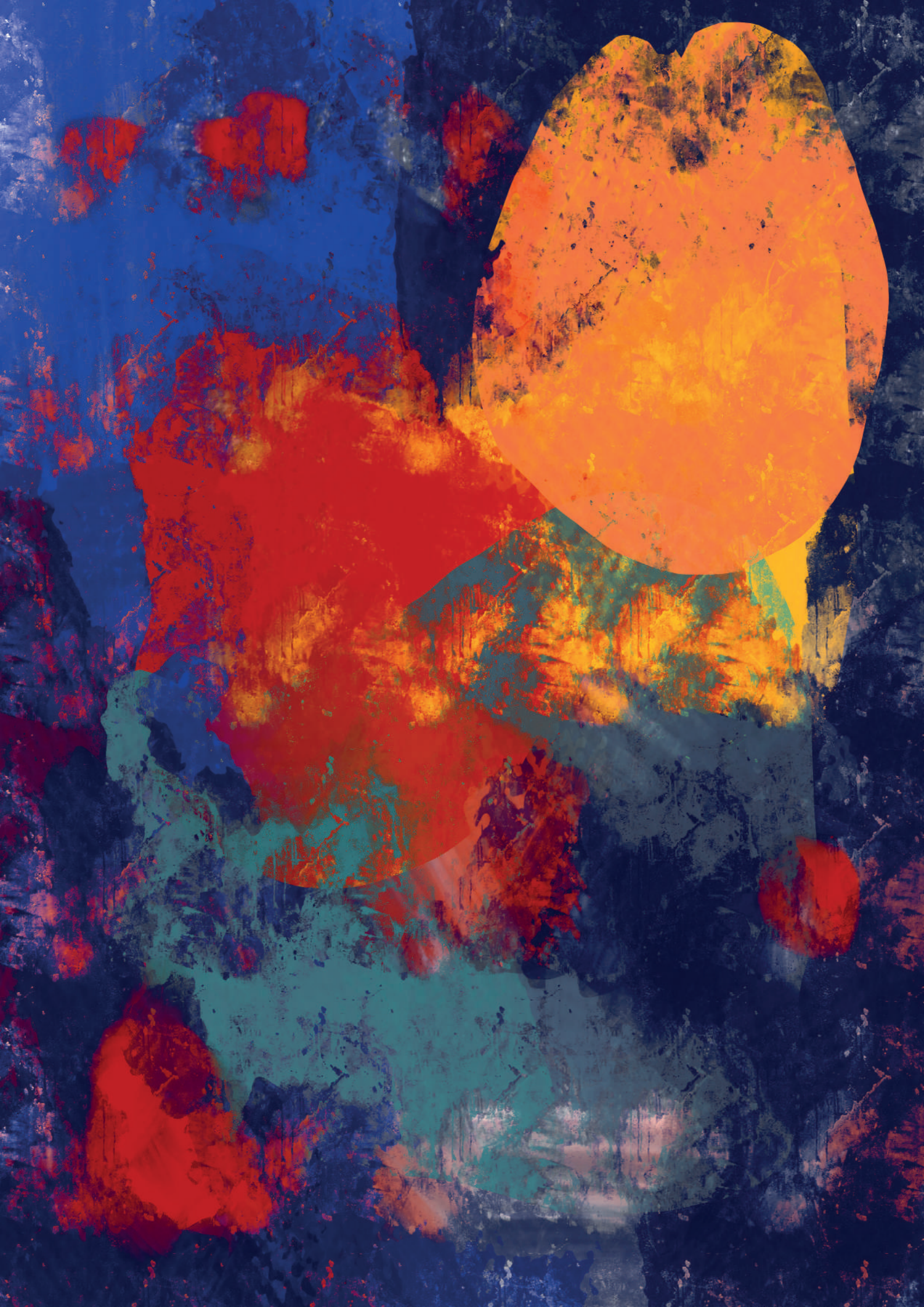
■ REFERÊNCIAS

1. **BBC News Brasil.** *o impacto na economia chinesa, e por que isso é uma grande ameaça ao mundo.* Redação BBC News Mundo, 2020.
2. **OCDE.** *Relatório: Indicadores. Education at a Glance, 2022.*
3. **OPAS.** *OMS declara emergência de saúde pública de importância internacional por surto de novo coronavírus, 2020.*
4. **BRASIL.** Estado de Goiás. *Nota Técnica nº 1/2020.* Orientações para o enfrentamento ao coronavírus (COVIDn19) nas Unidades de Atenção Primária e Unidades de Pronto Atendimento. Secretaria de Estado da Saúde de Goiás, 2020.
5. **UNESCO.** *Situação da educação no Brasil (por região/estado, 2021.*
6. **Portal G1.** *Quase 40% dos discentes de escolas públicas não têm computador ou tablet em casa, aponta estudo.* Publicada em 09 jun, 2020.
7. **RODRIGUES,** Mellyna da Silva; **GOMES,** Ivan Mussa Tavares. *Relações entre produtos audiovisuais e educação: mídia e ensino durante a pandemia de Covid-19, 2020.*
8. **ANDRADE,** Ana Priscila Holanda; **BONFIM,** Marco Antônio Lima; **LIMA,** Ana Maria Pereira. *Discurso e Representação na Mídia: uma Análise do Discurso Crítica Acerca dos*
9. *Sujeitos Invisíveis no Contexto da Pandemia de Covid-19 No Brasil.* Revista Linguagem, São Carlos, v. 41, COVID-19: uma pandemia sob o olhar das ciências da linguagem, 2022.
10. **SOUZA,** Camila Francisco de; **VIZOTTO,** Julia Oliveira; **MELLO,** Simone Rodrigues Alves. *Novas mídias e saúde mental: exposição à mídia durante a pandemia Covid-19.* Revista Científica Universitas, Itajubá v. 8, n.1, p. 66-77, 2021.
11. **LIMA,** Geovana Larissa de Araújo; **FERRAZ,** Luiz Marcelo Robalinho. *Mídia e pandemia:*

12. *Análise da cobertura jornalística alagoana sobre a covid-19 no portal de notícias TNH1 (2020-2021)*. Intercom – Sociedade Brasileira de Estudos Interdisciplinares da Comunicação. 44º Congresso Brasileiro de Ciências da Comunicação, 2021.
13. **AQUINO**, Sibeles Dias; **VIEIRA**, Lívia de Souza. *Bem-estar e consumo de notícias durante a pandemia de Covid-19*. Revista Fontes Documentais. Aracaju. v. 3, Edição Especial: Medinfor Vinte Vinte, p. 165-174, 2020.
14. **HELLER**, Agnes. *O cotidiano e a história*. 10. ed. São Paulo: Paz e Terra, 2014.
15. **CARVALHO**, José Murilo. *Cidadania no Brasil: o longo caminho*. 10. ed. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 2010.
16. **DEMANT**, Peter Robert. *História da Cidadania*. São Paulo: Contexto, 2008.
17. **MARSHALL**, T. H. *Cidadania, Classe Social e Status*. Zahar Editores. Rio de Janeiro, 1967.
18. **DUARTE**, Maria Yukiko Matsuuchi. *Comunicação e Cidadania*. São Paulo: Atlas, 2007.
19. **PATERNOSTRO**, Vera Íris. *O texto na TV: manual de telejornalismo*. São Paulo: Brasiliense, 1987.
20. **KENSKI**, Vani Moreira. *Educação e Tecnologias: o novo ritmo da informação*. Campinas: Papirus, 2008.
21. **MELO**, José Marques de. *Jornalismo Opinativo: gêneros opinativos no jornalismo brasileiro*. 3. ed. Campos do Jordão: Mantiqueira, 2003.
22. **GUSMÃO**, Joana Buarque. A construção da noção de qualidade da educação. Ensaio: aval. Públ. Educ. Rio de Janeiro, v. 21, n 79, 2013.
23. **BACCEGA**, Maria Aparecida. *Comunicação/educação e a construção de nova variável histórica*. São Paulo: Paulinas, 2011.
24. **SOARES**, Ismar de Oliveira Soares. *Educomunicação: um campo de mediações*. São Paulo. Paulinas, (2011). 2011.
25. **SOARES**, Ismar de Oliveira Soares. *Comunicação/Educação: a emergência de um novo campo e o perfil de seus profissionais*. Contato Revista Brasileira da Comunicação, Arte e Educação. Ano 1, nº 2, Brasília-DF, 1999.
26. **PALHARES**, Roberto. *A Educação a Distância, uma antiga, ilustre e ainda desconhecida modalidade de educação*. In: Anuário Brasileiro Estatístico de Educação Aberta e a Distância, São Paulo: Instituto Monitor, 2005.
27. **QUEIROZ**, Soraya Menezes; **DELGADO**, Darlan Marcelo. *Educação a distância e a ação comunicativa de Habermas: formação emancipatória por meio dos espaços de interação*. XI Workshop de Pós-Graduação e Pesquisa do Centro Paula Souza. Tendências, Expectativas e Possibilidades no Cenário Contemporâneo em Educação Profissional e Sistemas Produtivos. São Paulo, 2016.
28. **OEMESC**. *A Educação em Tempos de Pandemia: soluções emergenciais pelo mundo*. Observatório do Ensino Médio em Santa Catarina. Editorial, 2020.

29. **MARRA**, Daniele; **DAVID**, Giani. *Ensino Emergencial Remoto (ERE)*. CEFET-MG, Diretoria de Graduação DIRGRAD. Belo Horizonte, 2022.
30. **MATTOS**, Sérgio. *História da Televisão Brasileira: uma visão econômica, social e política*. 2. ed. Petrópolis: Vozes, 2002.
31. **GOULART**, Alexander. *TV 70 anos: o passado tem futuro?* Observatório da Imprensa, Campinas, São Paulo, 2020.
32. **IBGE**. PNAD Contínua TIC 2018: internet chega a 79, 1% dos domicílios do país. Agência IBGE Notícias. Editoria: Estatística Sociais, 2020.
33. **SOUZA**, José Carlos Aronchi. *Gêneros e Formatos na Televisão Brasileira*. São Paulo: Summus Editorial, 2004.
34. **THOMPSON**, Jonh B. *A mídia e a modernidade: uma teoria social da mídia*. Petrópolis: Vozes, 1998.
35. **MORIN**, Edgar. *Cultura de massas no século XX*. Rio de Janeiro: Editora Forense, 1967.
36. **CHARAUDEUA**; Patrick; **MAINGUENEAU**, Dominique. *Dicionário de Análise do Discurso*. São Paulo: Contexto, 2012.
37. **ORLANDI**, Eni Puccinelli. *Discurso em Análise, sujeito, sentido, ideologia*. 3. ed. Campinas: Pontes, 2017.
38. **BRASIL**. Luciana Leão. *Michel Pêcheux e a Teoria da Análise do Discurso: desdobramentos im portantes para a compreensão de uma tipologia discursiva*. Linguagem – Estudos e Pesquisas. Catalão-GO, v. 15, 2011.
39. **GREGOLIN**, Maria do Rosário Valencise. *Análise do Discurso: conceitos e aplicações*. Alfa, São Paulo, v. 39, 1995.
40. **RODRIGUES**, Denise Simões; **MELO**, Maria Lúcia. *Estudo sobre Análise do Discurso como procedimento metodológico na pesquisa documental*. Revista do Centro de Educação UFSM. v. 45, n. 40, 2020.
41. **BRASIL**. Portaria nº 188, de 3 de fevereiro de 2020. *Declara emergência em Saúde Pública de importância Nacional (ESPIN) em decorrência da Infecção Humana pelo novo Coronavírus (2019-nCoV)*, 2020.
42. **BRASIL**. Portaria nº 343, de 17 de março de 2020. *Dispõe sobre a substituição das aulas presenciais por aulas em meios digitais enquanto durar a situação de pandemia do Novo coronavírus – Covid-19*, 2020.
43. **BARBERO**, Jesús Martín. *Os desafios culturais: da comunicação à educomunicação*. São Paulo: Paulinas, 2011.
44. **BORGES**, Juliana Rosa Alves; **OLIVEIRA**, Guilherme Saramago; **MASSA**, Nayara Poliana. *Análise do Discurso na Pesquisa em Educação: possibilidades e limites*. Cadernos da Fucamp. v. 20 n. 48, 2021.

45. **FELIPPI**, Ângela Cristina Trevisan. *Vozes e sentidos no discurso jornalístico. Os processos de construção discursiva do telejornal Notícias, do Canal Rural*. Intercom – Sociedade Brasileira de Estudos Interdisciplinares da Comunicação. XXIV Congresso Brasileiro de Ciências da Comunicação. Campo Grande, 2001.
46. **ANDRADE**, Valdeciliana da Silva Ramos. *A materialidade da subjetividade no discurso jurídico: a linguagem do magistrado*. Linguagem: teoria, análise e aplicações. v. 6, 2011.
47. **Portal G1**. *Criança de 5 anos sobe o morro para ter sinal de internet para estudar, em Doverlândia*. 2 min. Exibição em 6 abr, 2020.
48. **SANTOS**, Rogério. *A fonte não quis revelar*. Porto: Campos da Letras, 2006.
49. **SCHMITZ**, Aldo Antônio. *Fontes de notícias: ações e estratégias das fontes no jornalismo*. Florianópolis: Combook, 2011.
50. **DIJK**, Teun A. Van. *Discurso e Poder*. São Paulo: editora Contexto, 2008.
51. **SOUSA**, Li-Chang Shuen Cristina; **REIS**, Rodrigo Nascimento. *Pressupostos teóricos para análise do discurso jornalístico*. Revista Pauta Geral-Estudos em Jornalismo, Ponta Grossa, v.2, n. 2, 2015.
52. **LAGE**, N. *A reportagem: teoria e técnica de entrevista e pesquisa jornalística*. Rio de Janeiro: Record, 2001.
53. **CHARAUDEAU**, P. *Discurso das mídias*. São Paulo: Contexto, 2009 .



Processo didático no ensino da metodologia científica

| Jéssica Rosa de Castro

Studies and Researches in Science and Technology Group (GCITE), Federal Institute of Goiás (IFG), Goiás/Brazil

| Brunna Carolinne Rocha Silva Furriel

*Studies and Researches in Science and Technology Group (GCITE), Federal Institute of Goiás (IFG), Goiás/Brazil
Electrical, Mechanical & Computer Engineering School (EMC), Federal University of Goiás (UFG), Goiás/Brazil.*

| Márcio Rodrigues da Cunha Reis

| Viviane Margarida Gomes Pacheco

Studies and Researches in Science and Technology Group (GCITE), Federal Institute of Goiás (IFG), Goiás/Brazil

| Wesley Pacheco Calixto

*Studies and Researches in Science and Technology Group (GCITE), Federal Institute of Goiás (IFG), Goiás/Brazil
Electrical, Mechanical & Computer Engineering School (EMC), Federal University of Goiás (UFG), Goiás/Brazil.*

RESUMO

A proposta deste trabalho é analisar as práticas pedagógicas da disciplina de metodologia científica e sua abordagem no contexto escolar. Elabora-se a perspectiva teórica indicando o panorama de como esta disciplina aparece nos livros e nos projetos pedagógicos dos cursos. Analisa-se a importância da pesquisa e da escrita científica no meio acadêmico, instruindo a descoberta de novos saberes. As análises apontam o crescimento da pesquisa científica e o desenvolver da escrita científica na atualidade. Apresenta-se o quanto a pesquisa está presente no cotidiano e sua relação com as práticas pedagógicas aplicadas nos cursos superiores e a falta de evolução na didática da disciplina de metodologia científica. O estudo indica a necessidade de atualizações das práticas pedagógicas e na forma da abordagem dos conteúdos.

Palavras-chave: Metodologia Científica, Pesquisa Científica, Ciência, Processo Didático, Práticas Pedagógicas.

ABSTRACT

The purpose of this work is to analyze the pedagogical practices of the discipline of scientific methodology and its approach in the school context. A theoretical perspective is elaborated, indicating the panorama of how this discipline appears in the books and in the pedagogical projects of the courses. The importance of research and scientific writing in academia is analyzed, instructing the discovery of new knowledge. The analyzes point to the growth of scientific research and the development of scientific writing today. It presents how much research is present in everyday life and its relationship with the pedagogical practices applied in higher education courses and the lack of evolution in the didactics of the discipline of scientific methodology. The study indicates the need for updating pedagogical practices and the way content is approached.

Keywords: Scientific Methodology, Scientific Research, Science, Didactic Process, Pedagogical Practices.

■ INTRODUÇÃO

Na disciplina de metodologia científica são abordados os fundamentos para concepção, planejamento, execução e divulgação de pesquisas científicas. O propósito da disciplina é conduzir o discente a compreender e organizar a natureza dos objetos em estudo, contribuindo para a produção científica de qualidade e ampliando o conhecimento dele com coerência, coesão e parametrização [1]. Isto deve produzir conhecimento para que o discente possa identificar quais métodos devem ser adotados em determinado empreendimento de pesquisa, a fim de gerar novo conhecimento ou novas práticas [2].

Vieira (2017) [3] discute a relevância da metodologia científica, verificando as características sobre a ciência e a prática científica em relação aos assuntos questionáveis e não questionáveis. Justi (2015) [4] destaca que o principal objetivo da ciência é produzir conhecimento e para isto deve estar em constante transformação através do processo de geração de conhecimento científico. A autora discute a construção dos aspectos relacionados aos seres humanos e o mundo que se encontra em constante mudanças, pelos quais a ciência busca respostas. Wazlawick (2010) [5] descreve que as ciências factuais¹ (ciências reais ou empíricas) são divididas nos estudos da natureza e nos aspectos relacionado ao ser humano e suas interações. A ciência é mais que observar fatos, é descobrir novos caminhos.

A disciplina de metodologia científica exerce papel fundamental em diversos aspectos da ciência. Através do ensino de métodos científicos é possível desenvolver o conhecimento do discente, fazendo com que a leitura (atenciosa, intencionista, reflexiva, crítica, analista e sintética) relacione as pesquisas existentes com a pesquisa a ser desenvolvida. Desta forma, é possível integrar e promover transformações, conduzindo a novos conhecimentos e saberes, produzindo novos cientistas com quesito de solucionar as inquietações. Pereira *et al.* (2018) [6] descreve a disciplina de metodologia como forma de estimular os discentes na pesquisa através das inquietações que surgem com base nos procedimentos metodológicos existentes. No Brasil, os ensinamentos de metodologia científica, na maioria das vezes, são ministrados inadequadamente, lecionando métodos de formatações, produção de citações, referências e em alguns casos, utilizando técnicas de estudo que somente mediam a leitura e o desenvolvimento do trabalho de final de curso [7].

Vários são os discentes que acreditam que a disciplina de metodologia científica é apenas o conjunto de normas técnicas para o desenvolvimento de trabalhos acadêmicos, não preparando-os para novas descobertas. Koche (2011) [8] descreve que o ensino é a

¹ Encarregam de estudar os fatos que ocorrem no mundo perceptível e conseqüentemente, precisam usar o exame de evidência empírica para comprová-los, auxiliando-se na observação e na experimentação.

preparação acadêmica e o exercício da busca pelo saber. Cassiani e Rodrigues (1998) [9] relatam que a disciplina de metodologia científica é abordada apenas em cursos de ensino superior, além de ser pouco desenvolvida nas instituições, uma vez que, o aprendizado desta disciplina tem o intuito de formar e desenvolver seres pensantes, reflexivos e críticos. Outro aspecto negativo destacado pelos autores é que na maioria dos cursos de graduação, a disciplina de metodologia científica é obrigatória somente para o trabalho de conclusão de cursos e não entendida como continuidade no processo de pesquisa.

A falta de habilidades dos discentes para desenvolverem os trabalhos acadêmicos demonstra a ausência de conhecimento a cerca da disciplina de metodologia científica [10]. Os discentes necessitam ser preparados para formularem seus projetos pesquisa. Estrela (2018) [11] aborda a importância da pesquisa para desenvolver o conhecimento na ciência, caracterizando novas descobertas para evidenciar e globalizar a educação, fazendo-a alcançar níveis elevados na pesquisa, gerando perspectivas para que o discente se evolua na ciência.

Lenoir (2006) [12] relata as dificuldades de realizar pesquisa em educação, no qual os estudos descrevem as relações entre práticas, pesquisa e formação do professor, voltada a aplicações de métodos científicos. Werneck (2006) [13] aborda a importância da precisão dos métodos que são utilizados na construção de saberes para conceituar os métodos científicos. A precisão é fator essencial para se alcançar resultados confiáveis e sólidos e a utilização de métodos precisos é necessário para a obtenção de resultados científicos válidos e relevantes. O autor relata a ligação entre ensinar e aprender, que mesmo apresentando características diferentes, ambas são dependentes dos aspectos da escola e do exercício científico. Montagner *et al.* (2009) [14] descrevem a análise de pesquisadores utilizando a Plataforma Lattes. O intuito é observar o trajeto dos pesquisadores, tanto social quanto científico. Quando a ciência não faz parte da vida acadêmica do discente, dificilmente fará parte da vida profissional.

Oliveira *at al.* (2014) [15] descrevem as lacunas existentes no mundo acadêmico em relação a questão da ciência no processo de formar discentes para o desenvolvimento da pesquisa e da divulgação científica. O estudo elaborado pelos autores demonstra a importância da metodologia científica na formação de discentes de graduação, pós-graduação e cursos técnicos. Os autores verificam que os discentes absorvem mais conteúdos através da pesquisa, além de influenciá-los a desenvolver sua profissão. Observa-se que os discentes têm dúvidas quanto ao assunto iniciação à pesquisa e quanto aos métodos a serem utilizados nos trabalhos a serem executados. Os autores descrevem que estes e outros fatores decorrem do fato dos discentes usufruírem de poucas orientações e as vezes, não são ensinadas de forma adequada para produzir o trabalho de pesquisa e divulgação científica.

Arantes (2021) [16] informa que há necessidade em formar os docentes para a disciplina de metodologia científica nos cursos de licenciatura. A autora destaca o alto índice de plágio presente nos trabalhos acadêmicos. A disciplina de metodologia científica tem como papel principal a capacitação do discente nos conhecimentos específicos. Observa-se que os trabalhos plagiados tem relação com a falta de conhecimentos por parte dos discentes e com a falta de motivação por parte dos docentes para lecionar a disciplina de metodologia científica. Sendo necessária a construção do conhecimento no discente e a ação de motivar e impulsionar o docente para as atividades de metodologia científica.

Peixoto (2010) [2] discute a metodologia científica como forma e função de auxiliar os caminhos da aprendizagem. O autor acompanha os discentes de pós-graduação *stricto sensu* durante o curso de metodologia científica com intuito de ensinar os métodos de ciência. Utiliza a abordagem construtivista² que busca o conflito entre as crenças e o pensar científico. A forma como cada indivíduo absorve as informações e as transformam em conhecimentos faz com que cada discente aja diferente no pensar e no comportamento.

O processo didático da disciplina de metodologia científica apresenta falhas na execução e na condução das atividades. Os trabalhos de Kagan (1992) [17], Rampazzo (2005) [18], Laher (2016) [19] e Mattar, Souza & Beduschi (2017) [20] tratam destas falhas e falta de conceitos como os abordados na diferença entre senso comum e ciência. A prática do ensino de metodologia científica é importante ferramenta para auxiliar na capacitação dos discentes e docentes que pretendem realizar etapas da pesquisa científica. Assim, analisar documentos, compará-los e identificar as necessidades de *bene habitum* para serem aplicadas na disciplina de metodologia científica justifica este trabalho.

O principal objetivo deste trabalho é analisar as práticas pedagógicas da disciplina de metodologia científica e a forma como é ministrada no contexto escolar, sua importância para as fases de **ideação, projeto, pesquisa, divulgação científica** e no desenvolvimento da ciência. A relevância deste trabalho está na investigação dos mínimos conceitos que devem ser abordados na disciplina de metodologia científica e como estes conceitos podem ser aplicados no contexto escolar.

Este trabalho é motivado devido a falta de método único para lecionar a disciplina de metodologia científica. Tais questões trazem reflexões sobre os métodos que os docentes trabalham na disciplina nas universidades e da forma que estes ensinamentos são absorvidos pelos discentes, entendidos apenas como realizar trabalhos padronizados utilizando as normas.

² Aprendizagem com base no princípio de que o conhecimento não pode ser simplesmente dado pelo professor para os discentes em suas mesas. Em vez disso, o conhecimento é construído pelos discentes através de processo ativo e mental de desenvolvimento.

A estrutura deste trabalho está dividida em: a Seção 2 descreve o panorama central deste trabalho, abordando conceitos relativos a metodologia científica nos livros, nos projetos pedagógicos dos cursos e nos artigos científicos. A Seção 3 discute a metodologia científica como disciplina e as boas práticas e na Seção 4 são dispostas as conclusões obtidas a partir deste estudo.

■ PERSPECTIVAS TEÓRICAS

A disciplina de metodologia científica tem o papel de auxiliar no conjunto de técnicas e procedimentos que servem para investigar as especificações do tema³ da pesquisa. É a partir destes processos (técnicas e procedimentos) que se constrói a pesquisa sobre qualquer objeto do mundo natural ou teórico. Desta forma, esta seção descreve o panorama geral da disciplina de metodologia científica que aparece nos livros, nos projetos pedagógicos dos cursos, nos artigos científicos e destaca que a disciplina de metodologia não é constituída por normas de formatação e não se reduz ao meio para desenvolver o trabalho final de curso. Ao final desta seção, destaca-se a importância da escrita científica no meio acadêmico, na formação do discente e o quanto ela contribui para o desenvolvimento do profissional.

Abordagens da metodologia científica nos livros

Marconi e Lakatos (2003) [21] abordam assuntos distribuídos em capítulos que discutem: i) procedimentos didáticos, ii) pesquisa bibliográfica e resumos, iii) ciência e conhecimento científico, iv) métodos científicos, v) fatos, leis e teoria, vi) hipóteses, vii) variáveis, viii) pesquisa, ix) projeto e relatório de pesquisa, x) trabalhos científicos, xi) publicações científicas e xii) referências bibliografia.

Severino (2017) [22] descreve em sete capítulos os processos de como realizar pesquisa. Discute a universidade, ciência e formação acadêmica, o trabalho acadêmico, orientações gerais para o estudo do trabalho acadêmico na universidade, teoria e prática científica, a pesquisa na dinâmica da vida universitária, as modalidades de trabalhos científicos, a atividade científica na pós-graduação e na docência universitária.

Prodanov e Freitas (2013) [23] informam sobre os métodos e técnicas da pesquisa e do trabalho acadêmico. Os autores dividem o livro nos capítulos: introdução, metodologia, método científico, pesquisa científica, estrutura do projeto de pesquisa, trabalhos acadêmicos e científico nos cursos de graduação e pós-graduação, apresentação de trabalhos

3 Assunto que se trata ou que se quer desenvolver.

acadêmicos, normas gerais para elaboração de referências, estrutura do trabalho monográfico, formatação de trabalhos monográficos em *Word*.

Felix (2018) [24] discorre sobre como escrever bem, divide o livro em projeto de pesquisa e artigo científico, apresenta o levantamento de fontes de pesquisa, estratégias de investigação e os métodos científicos. O autor ainda discute a coleta de dados qualitativos e quantitativos, a definição do tema, do título e da área de pesquisa, problema, hipótese e objetivos, partes constitutivas do projeto de pesquisa, fundamentação teórica e as seções do artigo científico, as normas, a utilização de referências e citações segundo as normas da ABNT, atividades de pesquisa em laboratório, ética em pesquisas com seres humanos, que é tratado como desafio da contemporaneidade.

Sordi (2013) [25] aborda o tema elaboração da pesquisa científica com os subtemas: i) seleção, leitura e ii) redação. O autor descreve a busca por textos científicos, critérios dos **motores de busca**, critérios para análise da qualidade de revistas científicas, desenvolvimento de repositórios institucionais, busca no acervo pessoal, os diferentes tipos de leitura, técnicas de apoio ao processo de leitura, fundamentos para a leitura **eficaz** de textos científicos, estilo de redação científica, elementos estruturantes do texto científico e processo de desenvolvimento de texto científicos.

Rampazzo (2005) [18] descreve o conhecimento, o método científico, a pesquisa, diretrizes para execução da pesquisa bibliográfica, coleta, análise e interpretação dos dados na pesquisa descritiva e os trabalhos científicos. Gerhardt e Silveira (2009) [26] discutem os aspectos teóricos e conceituais, a pesquisa científica, a construção da pesquisa, estrutura do projeto de pesquisa e tecnologias da informação.

Koche (2011) [8] comenta sobre a teoria da ciência e iniciação à pesquisa, organizado em duas partes. A primeira parte descreve a teoria da ciência, esta por sua vez, discute o conhecimento científico, a ciência e os métodos sobre a visão histórica, leis e teorias. A segunda parte discorre sobre a prática da pesquisa, relata alguns problemas da pesquisa, hipóteses e variáveis, o fluxograma da pesquisa científica, a estrutura e a apresentação dos relatos de pesquisa, a apresentação dos relatórios de pesquisa e por fim, discute normas e orientações.

Carvalho (2021) [27] divide seu livro em duas partes, na primeira destaca a problemática do conhecimento, mito, metafísica, ciência e verdade, a explicação científica, a construção do saber científico e algumas posições como a ciência e as perspectivas antropológicas atuais. Na segunda parte aborda o estudo como forma de pesquisa, o estudo de textos teóricos, técnicas de dinâmica de grupo, seminário, o trabalho monográfico como iniciação à pesquisa científica e o pôster como estratégia de socialização de trabalhos acadêmicos.

Kothari (2004) [28], em seu livro, aborda o problema de pesquisa, projeto de pesquisa, projeto de amostragem, técnicas de medição e dimensionamento, métodos de coleta

de dados, processamento e análise de dados, fundamentos de amostragem, teste de hipóteses I, com testes paramétricos ou padrão de hipóteses, teste qui-quadrado, análise de variância e covariância, teste de hipóteses II, com testes não paramétricos ou livres de distribuição, técnicas de análise multivariada, interpretação e redação de relatórios e o computador e seu papel na pesquisa. De forma geral, neste panorama apresentado a partir da amostra de livros de metodologia científica escolhidos, observa-se que há diversidade de conteúdos e temas abordados.

Abordagens da metodologia científica nos projetos pedagógicos dos cursos

Nesta subseção são avaliados Projetos Pedagógicos de Curso (PPC) das Instituições: i) Universidade Federal de Goiás (UFG), ii) Universidade Evangélica de Goiás (Unievangélica), iii) Universidade Estadual de Goiás (UEG), iv) Universidade Católica de Brasília (UCB), v) Instituto Federal Goiano (IFGoiano), vi) Centro Universitário Leonardo da Vinci (Uniasselvi) e vii) Universidade Federal de São João Del-Rei (UFSJ).

No PPC do curso de Pedagogia da UFG não há a disciplina específica de metodologia científica e sim duas disciplinas voltadas para a elaboração do Trabalho de Conclusão do Curso, TCC I e TCCII, ambas ementas discutem o conhecimento, rigor das normas, técnica e procedimentos para realização do TCC [29]. No curso de Pedagogia da Unievangélica, a disciplina de metodologia do trabalho científico aborda: técnicas de estudo, tipos de conhecimento na formação em nível superiores, normas para a produção e apresentação de trabalhos acadêmicos, técnicos e científicos, fontes de pesquisa, métodos e tipos de pesquisa [30]. Observa-se que no curso de Pedagogia ofertado por duas instituições de ensino distintas, os conteúdos na disciplina de metodologia científica são diferentes.

Na disciplina de metodologia científica do curso de licenciatura em Matemática ofertado pela UEG apresenta: formas de conhecimento filosófico, científico, popular, metodológico e epistemológico da ciência, métodos e tipos de pesquisa, produção e normatização de trabalhos acadêmicos [31]. A UCB tem em seu PPC do curso de licenciatura em Matemática a disciplina de escrita acadêmica, tendo como base a introdução à educação superior e apresentando: o discente e seu contexto sócio-histórico, linguagem e ciência: uma construção histórica, o texto acadêmico-científico e suas condições de produção e de recepção: a construção de sentido e procedimentos técnicos e metodológicos, a autoria e seus efeitos: a construção de espaços de autonomia e criatividade, cultura digital: novas práticas de leitura, de escrita e de construção do conhecimento [32]. Novamente, observa-se duas instituições distintas com mesmo curso de licenciatura em matemática e conteúdos divergentes nas disciplinas que deveriam ser de metodologia científica.

No curso de bacharelado em Engenharia Elétrica da Unievangelica, na ementa da disciplina de metodologia do trabalho científico têm: técnicas de estudos, tipos de conhecimento e a produção do conhecimento, produção do conhecimento na formação em nível superior, normas para a produção e apresentação de trabalhos acadêmicos e técnicos científicos, fontes de pesquisa: o uso da biblioteca e das bases de dados em meio eletrônico, ciência, técnica e tecnologia, métodos e tipos de pesquisa [33]. No curso de bacharelado em Engenharia Elétrica ofertado pelo IFGoiano, a disciplina de metodologia científica e tecnológica apresenta a ementa: conceitos fundamentais da pesquisa, pesquisa e teoria, fatos, leis, teoria e hipóteses, tipos de pesquisas, técnicas de pesquisa, métodos científicos, projeto e relatório de pesquisa, orientações técnicas para leitura, produção científica e apresentação estética de trabalhos acadêmicos [34]. Ambas instituições apresentam em suas ementa da disciplina de metodologia científica, conteúdos convergentes.

O curso de bacharelado em Administração Pública modalidade EaD do Uniasselvi apresenta na disciplina de metodologia científica o conteúdo: a questão da pesquisa: conceito, importância, fundamentos, a ciência: conceito, a ciência e os demais níveis de conhecimento, estrutura de textos científicos, tipos de leituras, anotações e resumos, orientações do estilo e elaboração de tipos de trabalhos acadêmicos, artigos, referências bibliográficas e citações [35]. Na UFSJ, no curso de bacharelado em Administração Pública modalidade EaD, na ementa da disciplina de metodologia de estudo e pesquisa em administração são apresentados os conteúdos: métodos de estudo: orientação para a leitura, análise e interpretação de texto, ciência, metodologia e pesquisa em administração, tipos de pesquisa, o processo de pesquisa, instrumentos e técnicas de coleta e análise de dados, estrutura e organização de trabalhos científicos [36]. Apesar do curso de bacharelado em Administração Pública da UFSJ não ter a disciplina nomeadamente de metodologia científica, os conteúdos entre ambas as instituições de ensino são convergentes.

Outro fator importante que deve ser analisado juntamente com o conteúdo das ementas são as referências bibliográficas utilizadas nos cursos de metodologia científica. Assim, como no panorama apresentado para os livros, o panorama apresentado para as ementas quando analisadas levando em conta os diferentes cursos, apresenta variedade de conteúdo e temas diversos.

Abordagens da metodologia científica nos artigos

Os artigos científicos publicados sobre metodologia científica permeiam diversas áreas do conhecimento, porém a área predominante é a educação. Vários discutem o formato, o conteúdo, a forma de aplicar a metodologia científica em determinada área e até aplicação de métodos. Arantes (2021) [16] discorre sobre a metodologia científica aplicada na formação

de professores da área de ciências biológicas. O autor informa que a metodologia científica configura na importância de construir amplos caminhos, especialmente nos aspectos relativos a atitudes e valores. Auxilia ainda nas atividades científicas com teoria e prática, envolvendo os educandos ativamente na aprendizagem da ciência, fazendo-os desenvolverem novos processos de pesquisa.

Peixoto *et al.* (2010) [2] descreve que a metodologia científica apresentada no Brasil é pautada no tradicionalismo⁴. Assim, há a necessidade de utilizar abordagem mais cognitiva, em que os acadêmicos possam ter experiência didática diversificada, uma vez que a aprendizagem dos discentes na disciplina de metodologia científica é tratada de forma prática. Assim os educandos adquirem habilidades nas quais observam a construção do pensamento científico nos desafios e diversidades apresentada durante as aulas, destacando o diferencial na didática pedagógica. Com isto, os educandos aprendem e desenvolvem a metodologia instigando os conhecimentos e não apenas como normas e modelos de fazer trabalho acadêmico de conclusão de curso para obtenção do diploma.

Martins (2012) [37] discute uma das formas de ensinar os conceitos de metodologia científica utilizando o Aprendizagem com base em Problemas (*Problem Based Learning – PBL*), que tem como princípio as metodologias ativas voltadas ao ensino e aprendizagem de forma a despertar as vivências dos discentes pela busca de desenvolver habilidades próprias. Andrade (2018) [38] descreve que o PBL apresenta resultados positivos para a área de pesquisa, pois os princípios que o fundamentam são metacognição, construção do conhecimento, interação social, interação com a vida real e motivação epistêmica. O PBL tem como intuito distanciar os processos educacionais tradicionais, centra-se em dinâmica de ensino na qual o discente se posiciona como ator da sua aprendizagem e assim possa desenvolver habilidades sociais e cognitivas [39].

■ DISCUSSÃO

O ensino de metodologia científica não é somente sobre regras e cumprimento de normas, é também sobre ensinar e preparar o discente para a escrita despertando-os para o gosto pela leitura, a capacidade de interpretar e atribuição de pensamento crítico e reflexivo, dos quais possam contribuir na produção de trabalhos acadêmicos e com aspectos voltados na construção da ciência [40]. Por isto, é importante o docente investir na didática elaborada, na prática, na compreensão e procedimentos que possam ser levados no decorrer da vida acadêmica e profissional, dando continuidade nos saberes.

4 Doutrina que dá a maior importância às tradições, apego às tradições.

Para que o discente consiga desenvolver a escrita científica é necessário a aprendizagem no processo dos estudos acadêmicos adquiridos ao longo de sua carreira. Organizar e planejar a disciplina de metodologia científica no intuito de instigar os discentes a chegar à informação científica é papel fundamental do professor. A ciência é processo dinâmico pautado no ensino e aprendizagem com abordagens diversificadas que geram sequências para o despertar do conhecimento, oportunizando o assimilar e absorver das habilidades aprendidas na sala de aula e assim, utilizá-las na vida acadêmica ou profissional [37].

No Brasil, na grande maioria, a disciplina de metodologia científica é ensinada como normas e padronizações de escrita do trabalho científico [6]. Em outros países como o Canadá, a disciplina de metodologia científica tem foco nos processos para investigar os fenômenos com rigor científico. Nas instituições de ensino brasileiras, quando da escolha do docente para ministrar a disciplina de metodologia científica, busca-se pelo docente com menor carga horária ou outra escolha que não o conhecimento dos métodos da ciência. O correto é o docente da disciplina de metodologia científica conhecer e aplicar os métodos em suas pesquisas [15, 41?].

Até a década de 1990, eram poucos os livros de metodologia científica em língua portuguesa que tratava dos métodos da ciência e isto tem mudado progressivamente [40, 41, 42]. Ao analisar os livros de metodologia científica da década de 1990 em língua inglesa, observa-se a didática voltada na aprendizagem dos métodos da ciência, no estímulo ao processo da pesquisa, no incentivo e preparo do discente para a buscar de respostas através da ciência. Identifica-se em alguns livros a descrição da importância da ciência para a sociedade e o valor de formar pesquisadores. Atualmente, os livros de metodologia científica estão mais uniformizados nas diversas línguas, tratando dos métodos da ciência e descritos em níveis, como o livro *Research methology* de Kumar (2011) [43] que trata da didática da metodologia científica voltadas para iniciação científica.

O desenvolvimento correto da pesquisa científica elaborado pelo aprendizado na disciplina de metodologia científica é relevante na vida acadêmica do discente. Os desafios são diversos ao comparar o desenvolvimento da pesquisa científica entre países dos quais abordam didáticas diferentes. Rampazzo (2005) [?] descreve como ocorre o crescimento histórico no avanço das ciências e da técnica nas nações desenvolvidas, o que não ocorre na mesma proporção em países subdesenvolvidos. É observado os impactos na ciência entre os mais diferentes continentes, acarretando atrasos nas descobertas científicas das quais podem mudar a direção da nação, uma vez que a pesquisa exerce papel fundamental em todas áreas, humanas e tecnológicas.

De forma geral, os livros de metodologia científica não conseguem definir conteúdo único para aplicação na disciplina. Ao comparar a outros livros como por exemplo de física,

matemática ou português, observa-se uniformidade nos conteúdos, variando somente a ordem que aparecem nos livros. Ao analisar os livros de metodologia científica, principalmente os escritos em língua portuguesa, observa-se as divergências entre os conteúdos. A maioria dos livros em língua portuguesa buscam como assunto as normas, tipos de pesquisa, padronização e escrita. No entanto, o importante seria relacionar conteúdos a prática e experimentos [5, 40, 44].

Com a diversidade de livros e conteúdos, torna-se árduo o trabalho de definir as referências a serem utilizadas na disciplina de metodologia científica. Normalmente a escolha é realizada pelos livros que os docentes que propõem a disciplina utilizaram em algum momento na sua vida acadêmica. Na preparação dos PPC quase não escolhem obras internacionais para a disciplina de metodologia científica, ao contrário de outras disciplinas. Por exemplo, dos oito PPC analisados: i) pedagogia da UFG e Unievangelica, ii) licenciatura em matemática da UEG e UCB, iii) bacharelado em engenharia elétrica da Unievangelica e IFG e iv) bacharelado em administração pública do Uniasselvi e UFSJ. Destes obtêm-se 60 referências das quais 46 não se repetem e apenas quatorze aparecem mais de uma vez, como disposto na Tabela 1, no qual N_A é o número de vezes que determinada referência apareceu no ementário de metodologia científica nos oito PPC.

Tabela 1. Referência bibliográficas utilizadas nos PPC analisados.

Referências	N_A
Lakatos & Marconi (2010) [46]	7
Severino (2017) [22]	5
Flick (2012) [47]	3
Demo (2008) [48]	3
Andrade (2010) [49]	3
Triviños (1987) [50]	2
Pietrafesa & Borba (2006) [51]	2
Minayo (2007) [52]	2
Medeiros (2004) [53]	2
Ludke & André (1986) [54]	2
Koche (2011) [8]	2
Gil (2007) [55]	2
Cervo, Bervian e Silva (2007) [56]	2
Carvalho (2021) [27]	2

No Brasil é observado o crescimento da literatura científica ao longo das últimas décadas, no entanto, ainda há o que avançar, pois a relação entre publicações de artigos x quantidade de pessoas portadores de títulos de mestre e doutor é abaixo do esperado [45]. Se tratando do tema metodologia científica x publicação em periódicos, buscou-se investigar nas Plataformas *Web of Science*, *SciELO Citation Index* e *Scopus* com o intuito de analisar os dados como: número e área de publicação, língua e dinâmica do tema na série histórica. Nestas plataformas as pesquisas foram realizadas no campo **Tópicos**, que

engloba: título, resumo e palavras-chave do autor e os termos utilizados foram: i) **scientific**, ii) **methodology** e iii) **teaching**. Na plataforma *Web of Science* buscou-se no período de 1945 a 2022, obtendo 2.438 publicações com 14.152 citações e média de citação de 5,8. A Figura 1 apresenta a dinâmica da série histórica da busca, que apresenta acréscimo a partir de 1967.

A Tabela 2 dispõe as áreas e a quantidade de publicações de artigos *Quan* na Plataforma *Web of Science*, tendo em primeiro lugar a área da educação com $\approx 58\%$ e em segundo lugar a área de ciência da computação com $\approx 6\%$. A Figura 2 apresenta o mapa das áreas de conhecimento obtido na Plataforma *Web of Science*. Ainda na plataforma *Web of Science* buscou-se utilizando os temas: i) metodologia e ii) científica, resultando em dois artigos em língua espanhola. Na Tabela 3 dispõe-se o quantitativo de artigos *QA* por idioma, tendo o inglês em primeiro lugar.

Na Plataforma *SciELO Citation Index* o período de ocorrência foi menor, começando em 2002

Figura 1. Busca na Plataforma *Web of Science* para as palavras: *Scientific, methodology* e *teaching*.

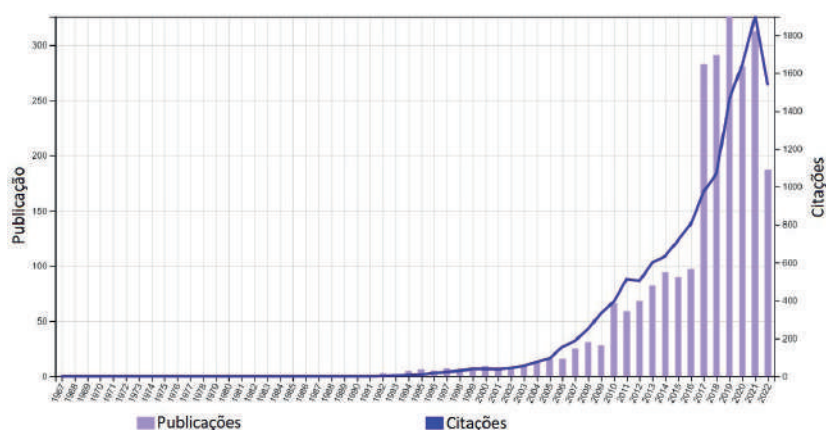


Tabela 2. Áreas que mais publicam sobre metodologia científica na Plataforma *Web of Science*.

Área	Quan	Total [%]
Educação	1.424	58,40
Ciências da computação	147	6,03
Engenharias	135	5,53
Ciências sociais	117	4,79
Economia	92	3,77
Psicologia	91	3,73
Tecnologia científica	85	3,48
Linguística	72	2,95
Artes humanas	59	2,42
Ciência ambiental	51	2,09
Biblioteconomia	49	2,01
Medicina geral	38	1,55
História	32	1,31

Tabela 3. Classificação dos idiomas que publicam sobre metodologia científica na Plataforma *Web of Science*.

Idioma	QA
Inglês	1.706
Espanhol	244
Português	163
Russo	159
Frances	15
Outros	151

até 2022. Obteve-se 430 publicações com 636 citações e média de citação de 1,48. A Figura 3 apresenta a dinâmica da série histórica da busca na Plataforma *SciELO Citation Index* com mais de cinco artigos publicados a partir do ano 2006.

A Plataforma *SciELO Citation Index* tem diferencial com relação as Plataformas *Web of Science* e *Scopus*, pois concentra suas publicações nas línguas: i) portuguesa, ii) espanhola e

Figura 2. Mapa de cores por áreas que mais publicam sobre metodologia científica na Plataforma *Web of Science*.

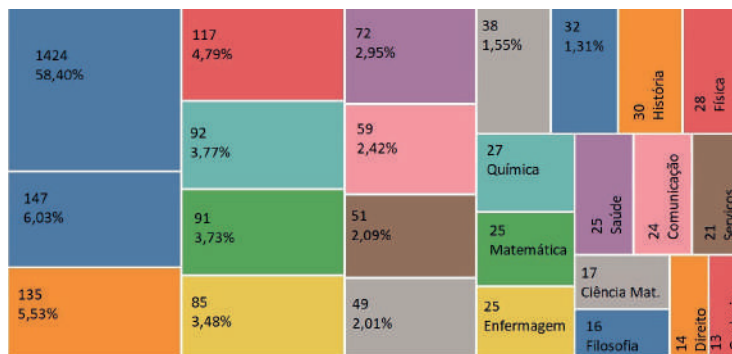
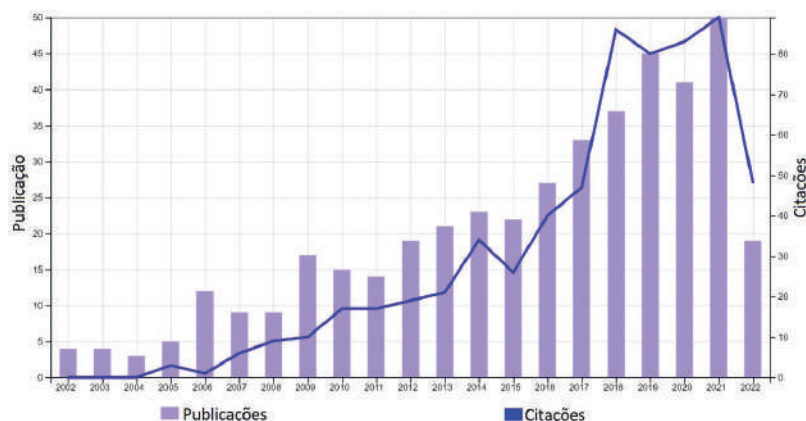


Figura 3. Busca na Plataforma *SciELO Citation Index* para as palavras: *Scientific, methodology e teaching*.



iii) inglesa. Desta forma, realizou-se a busca utilizando os temas: i) metodologia e ii) científica resultando em 1.499 artigos em língua portuguesa e espanhola. A Tabela 4 dispõe o quantitativo de artigos *QA* encontrados na Plataforma *SciELO Citation Index* em diferentes idiomas, tendo o espanhol em primeiro lugar.

Tabela 4. Classificação dos idiomas que publicam sobre metodologia científica na Plataforma *SciELO Citation Index*.

Idioma	QA
Espanhol	289
Português	161
Inglês	28
Outros	151

Com o intuito de analisar o tema metodologia científica nas plataformas de busca em periódicos e utilizando os mesmos parâmetros de busca, apresenta-se somente os resultados da busca com os termos: i) *scientific*, ii) *methodology* e iii) *teaching*. No entanto, na Plataforma *SciELO Citation Index*, diferentemente das demais plataformas, há elevada quantidade de artigos em língua espanhola e portuguesa. Quando se realiza a busca utilizando os termos: i) metodologia e ii) científica, o número de artigo é maior. Porém, se utilizar os termos: i) metodologia, ii) científica e iii) ensino, a quantidade de artigos é decrescida para 152. A Tabela 5 dispõe as áreas e a quantidade de publicações de artigos *Quan* na Plataforma *SciELO Citation Index*, tendo novamente a área de educação com $\approx 49\%$ e seguida pela área de saúde com $\approx 13\%$. A Figura 4 apresenta o mapa das áreas de conhecimento obtido na Plataforma *SciELO Citation Index*, na qual observa-se que após 2,79% a área que predomina é a médica.

Tabela 5. Áreas que mais publicam sobre metodologia científica na Plataforma *SciELO Citation Index*.

Área	Quan	Total [%]
Educação	212	49,30
Ciências da saúde	56	13,02
Enfermagem	37	8,60
Ciências sociais	27	6,27
Medicina	20	4,65
Física	19	4,41
Psicologia	18	4,18
Saúde ocupacional	17	3,95
Artes humanas	14	3,25
Ética médica	13	3,02
Informática na saúde	13	3,02
Química	12	2,79
Linguística	12	2,79
Tecnologia	12	2,79

Figura 5. Mapa de cores por áreas que mais publicam sobre metodologia científica na Plataforma *Scopus*.

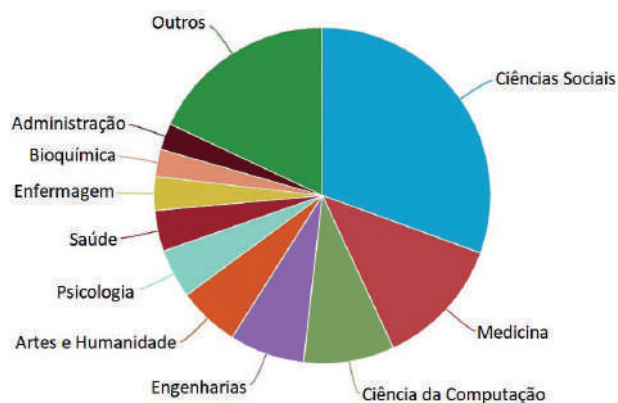


Tabela 7. Classificação dos idiomas que publicam sobre metodologia científica na Plataforma *Scopus*

Idioma	Quantidade	Idioma	Quantidade
Inglês	2.389	Polonês	13
Espanhol	286	Croata	11
Russo	208	Persa	9
Português	168	Turco	8
Frances	53	Japonês	6
Alemão	42	Holandês	5
Italiano	26	Hebráico	4
Chinês	16	Outros	38

Libório (2015) [57] afirma que a proposta da disciplina de metodologia científica depende da experiência teórica e prática do pesquisador/professor. Santos (1992) [58] informa que o conhecimento é público, no sentido de que é comutável e é objetivo, pois é fundamentado em fatos, é verificável por ser obtido por métodos conhecidos e é relacional, pois busca identificar as causas entre os eventos. O conhecimento científico é conceitual e sua obtenção geralmente é realizada utilizando instrumentos e observações. Almeida (2016) [59] descreve que a metodologia científica trata dos métodos e técnicas para realizar a pesquisa científica. A autora utiliza a simplificação: a metodologia científica auxilia o pesquisador como manual, direcionando a forma de pesquisar dependendo do tipo e propósito de investigação científica.

Rodrigues (2006) [60] define a palavra metodologia, etimologicamente, vinda do grego *metá* que significa **na direção de**, *hodós*, que significa **caminho** e *logos* que significa **estudo**. Pode-se, portanto, dizer que o caminho e o conhecimento se fazem ao caminhar. Almeida (2016) [59] informa que é importante que o discente tenha no mínimo o conhecimento das formas de pesquisa científica, para que ele possa se preparar para solucionar o problema utilizando os métodos científicos, pois são inúmeras as características de aplicação dos métodos nas várias etapas da pesquisa científica. A Tabela 8, adaptada de Rodrigues (2006) [60], dispõe algumas características da pesquisa científica.

Tabela 8. Características da pesquisa científica.

Características	
Natureza	Trabalho científico original
	Resumo de assuntos
Obtenção da informação	Pesquisa bibliográfica
	Pesquisa documental
	Pesquisa de campo
	Pesquisa de laboratório
Abordagem	Pesquisa quantitativa
	Pesquisa qualitativa
	Pesquisa mista
Objetivos	Pesquisa exploratória
	Pesquisa descritiva
	Pesquisa explicativa

A partir das descrições de Libório (2015) [57], Santos (1992) [58], Almeida (2016) [59] e Rodrigues (2006) [60], pode-se abstrair que o conteúdo proposto em sala de aula, para a disciplina de metodologia científica, seria melhor lecionado e equalizado⁵ se produzido por professores com prática, *know how*⁶ em pesquisa. Compilando os materiais mais utilizados na disciplina de metodologia científica, pode-se propor possível conteúdo para a disciplina a ser lecionada sob a visão canônica⁷ com quatro créditos:

1. Da ideação à pesquisa, estrutura básica da pesquisa

- a) Fase da ideação: a ideia e o desejo em fazer.
- b) Fase decisória: planejamento/projeto, referente a escolha do tema, definição e delimitação do problema.
- c) Fase construtiva: desenvolvimento/pesquisa, referente a construção do plano e a execução da pesquisa.
- d) Fase redacional: divulgação, referente a análise dos dados e as informações obtidas na fase construtiva, organização e sistematização visando a elaboração de relatórios, artigos, apresentações entre vários outros.

2. Organização do pensamento científico e a leitura

- a) Principais tipos de texto científicos.
- b) Procedimentos didáticos.

⁵ Tornar-se igual ou uniforme entre as instituições e cursos.

⁶ Habilidade adquirida pela experiência ou saber prático com conhecimento de normas, métodos e procedimentos em atividades profissionais. Especialidade que exigem formação técnica ou científica.

⁷ Que segue a estrutura mais usual.

- c) Forma de leitura.
- d) O pensamento científico.

3. Fontes de informação científica e tecnológica

- a) Pesquisa bibliográfica.
- b) Busca de anterioridade.
- c) Descrição do estado da arte.
- d) Tipos de fontes.
- e) Plataformas de busca de artigos.
- f) Plataformas de busca de patentes.

4. Conceitos básicos de metodologia científica

- a) Texto × conteúdo.
- b) Ciência e tipos de conhecimento.
- c) O problema de pesquisa (a pergunta).
- d) A hipótese (a resposta).
- e) Os objetivos, as metas e a necessidade do conhecimento *a priori*.

5. Organização do tempo, modalidades de artigos

- a) Empenho × desempenho
- b) O princípio de Pareto e o método Pomodoro.
- c) Tipos de artigos e suas divisões canônicas.

7. Métodos científicos

- a) Definição dos métodos científicos.
- b) Fatos, leis e teorias.
- c) Tipos de variáveis.
- d) Pesquisa.

7. Práticas da escrita científica

- a) Definição do título.
- b) Definição dos pré-textuais.
- c) Sobre o resumo, resenha e sinopse.
- d) Definição dos textuais: introdução, fundamentação teórica, metodologia (materiais

- e métodos), resultados, discussão e conclusão.
- e) Definição dos pós-textuais.
- f) Processo de editoração e a publicação.

8. Inovação

- a) Empreendedorismo inovador
- b) Gestão da inovação
- c) Impactos da competitividade
- d) Aspectos legais da inovação
- e) Inovação tecnológica e social

■ CONCLUSÃO

A principal objetivo deste trabalho foi analisar as práticas pedagógicas da disciplina de metodologia científica nos livros, PPC e artigos, observando a forma como é ministrada no contexto escolar, sua importância para as fases de ideação, projeto, pesquisa e divulgação científica no desenvolvimento da ciência. A pesquisa científica é apresentada como o caminho evolutivo da sociedade, trazendo benefícios nos mais diversos aspectos sociais da humanidade, no desenvolvimento geral das nações, no campo político e econômico. Os processos pela busca de respostas devem acontecer de forma contínua e organizado.

Foram analisados vários documentos dos quais apresentam e discutem sobre a importância de ensinar a metodologia científica, como fazer ciência, o caminho a ser percorrido no processo científico entre outros. Observou-se que os materiais utilizados pelos docentes para ministrar a disciplina de metodologia científica, quando comparados, nas maiorias das vezes apresentam divergências no conteúdo. Portanto, conclui-se que mesmo ocorrendo aumento no número de publicações científica, ainda há a necessidade de uniformizar o conteúdo da disciplina de metodologia científica, de forma a criar entusiasmo nos discentes e despertar a importância da pesquisa e sua relação para o desenvolvimento acadêmico e profissional.

■ REFERÊNCIAS

1. **CIECHOWICZ**, Marlene Perkoski; **CIECHOWICZ**, Franciele Cristina. *A importância da disciplina metodologia da pesquisa no curso de pedagogia: um estudo de caso*. Revista Científica Multidisciplinar Núcleo do Conhecimento. Ano 04, Ed. 09, Vol. 04, 2019.
2. **PEIXOTO**, Maurício Abreu Pinto; **SILVA**, Marcos Antonio; **ROCHA**, Cristiane Casquilha. *Aprendizagem e metacognição no ensino de metodologia científica*. Revista Ensaio. v.12, n.01, Belo Horizonte, 2010.

3. **VIEIRA**, Américo Augusto Nogueira. *Metodologia Científica no Brasil: ensino e interdisciplinaridade*. Educação & Realidade, v. 42, 2017.
4. **JUSTI**, Rosária. *Relações entre argumentação e modelagem no contexto da ciência e do ensino de ciências*. Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências, Belo Horizonte, v. 17, 2015.
5. **WAZLAWICK**, Raul Sidnei. *Uma reflexão sobre a pesquisa em ciência da computação à luz da classificação das ciências e do método científico*. Revista de Sistemas de Informação da FSMA, v. 6, 2010.
6. **PEREIRA**, Adriana Soares; **SHITSUKA**, Dorlivete Moreira; **PARREIRA**, Fabio José; **SHITSUKA**, Ricardo. *Metodologia da pesquisa científica*. Universidade Federal de Santa Maria, UAB/NTE/UFSM. Santa Maria/RS, 2018.
7. **WITTER**, Geraldina Porto. *O ensino de metodologia científica em biblioteconomia: algumas considerações*. Ciência da informação, v. 16, n. 2, 1987.
8. **KÖCHE**, José Carlos. *Fundamentos de metodologia científica: teoria da ciência e iniciação à pesquisa*. Petrópolis, RJ: Vozes, 2011.
9. **CASSIANI**, Silvia Helena de Bortoli; **RODRIGUES**, Liliane Passarelli. *O ensino da metodologia científica em oito escolas de enfermagem da região sudeste*. Revista Latinoamericana de enfermagem, v. 6, 1998.
10. **MOURA**, Josivan Santos. *Metodologia, O Que É Isso? A importância da disciplina metodologia científica na formação acadêmica do aluno de graduação*. Encontro Internacional de Formação de Professores e Fórum Permanente de Inovação Educacional. v. 8, n. 1, 2015.
11. **ESTRELA**, Carlos. *Metodologia científica: ciência, ensino, pesquisa*. Artes Médicas, 2018.
12. **LENOIR**, Yves. *Pesquisar e formar: repensar o lugar e a função da prática de ensino*. Educação & Sociedade, v. 27, n. 97, 2006.
13. **WERNECK**, Vera Rudge. *Sobre o processo de construção do conhecimento: o papel do ensino e da pesquisa*. Ensaio: avaliação e políticas públicas em educação, v. 14, 2006.
14. **MONTAGNER**, Miguel Ângelo; **MONTAGNER**, Maria Inez; **HOEHNE**, Eduardo Luiz. *A consagração científica em números: análise do perfil de uma vanguarda pelos currículos Lattes*. Interface-Comunicação, Saúde, Educação, v. 13, 2009.
15. **OLIVEIRA**, Clarissa Tochetto *Psicologia: oficinas de elaboração de comunicação e escrita científica com estudantes universitários*. Psicologia: Ciência e Profissão, v. 34, 2014.
16. **ARANTES**, Shirley de Lima Ferreira. *Reflexões sobre o ensino de metodologia do trabalho científico na licenciatura em Ciências Biológicas*. Ciência & Educação, Bauru/SP, v. 27, 2021.
17. **KAGAN**, Dona M. *Implication of Research on Teacher Belief*. Educational Psychologist. Routledge, vol. 27, 1992.

18. **RAMPAZZO**, Lino. *Metodologia científica: para alunos dos cursos de graduação e pós-graduação*. Edições Loyola. 3ª Ed., 2005.
19. **LAHER**, Sumaya. *Ostinato rigore : establishing methodological rigour in quantitative research*. South African Journal of Psychology. Vol. 46, No. 3, 2016.
20. **MATTAR**, João; **SOUZA**, Álvaro Luiz Merici; **BEDUSCHI**, Jonas de Oliveira. *Games para o ensino de metodologia científica*. Educação, Formação & Tecnologias, vol. 10, 2017.
21. **MARCONI**, Marina de Andrade; **LAKATOS**, Eva Maria. *Fundamentos de metodologia científica*. 5. ed., São Paulo: Atlas 2003.
22. **SEVERINO**, Antônio Joaquim. *Metodologia do trabalho científico*. Cortez editora, 2017.
23. **PRODANOV**, Cleber Cristiano; **FREITAS**, Ernani Cesar. *Metodologia do trabalho científico: métodos e técnicas da pesquisa e do trabalho acadêmico*. 2ª Edição, Editora Feevale, 2013.
24. **FELIX**, John Hebert da Silva. *Como escrever bem: projeto de pesquisa e artigo científico*. Appris Editora e Livraria, 2018.
25. **SORDI**, José Osvaldo. *Elaboração de pesquisa científica*. Saraiva Educação, 2017.
26. **GERHARDT**, Tatiana Engel; **SILVEIRA**, Denise Tolfo. *Métodos de pesquisa*. Plageder, 2009.
27. **CARVALHO**, Maria Cecília M. *Construindo o saber: Metodologia científica: fundamentos e técnicas*. Papyrus Editora, 2021.
28. **KOTHARI**, Chakravarti Rajagopalachari. *Research Methodology: methods and techniques*. New Age International, 2ª Ed., 2004.
29. **UFG**. *Projeto Pedagógico do Curso de Pedagogia*. Universidade Federal de Goiás. Goiânia/GO, 2015.
30. **Unievangélica**. *Projeto Pedagógico do Curso de Pedagogia*. Universidade Evangélica de Goiás. Anápolis/GO, 2017.
31. **UEG**. *Projeto Pedagógico do Curso de Licenciatura em Matemática*. Universidade Estadual de Goiás. Campus Anápolis de Ciências Exatas e Tecnológicas Henrique Santillo. Anápolis/GO, 2015.
32. **UCB**. *Projeto Pedagógico do Curso de Matemática*. Universidade Católica de Brasília. Brasília/DF, 2009.
33. **Unievangélica**. *Projeto Pedagógico do Curso de Engenharia Elétrica*. Universidade Evangélica de Goiás. Anápolis/GO, 2017.
34. **IFGoiano**. *Projeto Pedagógico do Curso de Engenharia Elétrica*. Instituto Federal Goiano. Trindade/GO, 2017.
35. **Uniasselvi**. *Projeto Pedagógico do Curso de Bacharelado em Administração Pública*. Centro Universitário Leonardo da Vinci. Modalidade à distância (EaD), 2022.

36. **UFSJ**. Projeto Pedagógico do Curso de Bacharelado em Administração Pública. Universidade Federal de São João Del-Rei, Modalidade à distância (EaD), 2009.
37. **MARTIN**, David Jerner. *Elementary science methods: a constructivist approach*. Cengage Learning, 2012.
38. **ANDRADE**, Adriano Barreirade et al. *Metodologia sativas no ensino de Ciências Contábeis: PBL - Problem Based Learning na disciplina de arbitragem e perícia contábil*. Dissertação (Mestrado). Curso de Ensino, Universidade do Vale do Taquari. Univates/Lajeado, 2018.
39. **SILVA**, Judimar Teixeira; **SILVA**, Ivoneide Mendes. *Uma revisão sistemática sobre a aprendizagem baseada em problemas no ensino de Ciências*. Pesquisa e Ensino, v. 1, 2020.
40. **FREITAS**, Maria Aline Barbosa; **SOBRAL**, Ana Vlândia Cabral. *metodologia científica no curso de administração: uma nova perspectiva didática*. Revista Gestão em Análise, v. 3, n. 1/2, 2014.
41. **SANTOS**, Doris. *A leitura e a escrita acadêmicas e a vida política na sala de aula universitária: rumo a uma literacidade ética*. Forma y Función, v. 29, n. 2, 2016.
42. **PEREIRA**, Marcos Villela. *A escrita acadêmica: do excessivo ao razoável*. Revista Brasileira de Educação, v. 18, n. 52, 2013.
43. **KUMAR**, Ranjit. *Research methodology: a step-by-step guide for beginners*. SAGE Publications Ltd. London, 2011.
44. **ARAGÃO**, José Wellington Marinho; **MENDES NETA**, Maria Adelina Hayne. *Metodologia Científica*. Faculdade de Educação, Superintendência de Educação a Distância, Salvador: UFBA, 2017.
45. **SOUZA**, Rogério. *A importância de fundamentos robustos em metodologia científica*. Jornal Brasileiro de Pneumologia, v. 44, 2018.
46. **LAKATOS**, Eva Maria; **MARCONI**, Marina de Andrade. *Fundamentos de metodologia científica*. 7ª ed. São Paulo: Atlas, 2010.
47. **FLICK**, U. *Introdução à metodologia de pesquisa: um guia para iniciantes*. Porto Alegre: Penso, 2012.
48. **DEMO**, Pedro. *Metodologia para quem quer aprender*. São Paulo: Atlas, 2008.
49. **ANDRADE**, Maria Margarida. *Introdução à metodologia do trabalho científico: elaboração de trabalhos na graduação*. 10. ed. São Paulo: Atlas, 2010.
50. **TRIVIÑOS**, Augusto Nivaldo Silva. *Introdução à pesquisa em ciências sociais: a pesquisa qualitativa em educação*. São Paulo: Atlas, 1987.
51. **PIETRAFESA**, J. P.; **BORBA**, O. F. *Do contexto ao texto: os desafios da linguagem científica*. Goiânia: Kelps, 2006.
52. **MINAYO**, Maria Cecília de Souza. *Pesquisa social: teoria, método e criatividade*. 26ª ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 2007.

53. **MEDEIROS**, J. B. *Redação científica: a prática de fichamentos, resumos, resenhas*. 6ª ed. São Paulo: Atlas, 2004.
54. **LÜDKE**, Menga e **ANDRÉ**, Marli E. D. A. *Pesquisa em educação: abordagens qualitativas*. São Paulo: EPU, 1986.
55. **GIL**, Antonio Carlos. *Métodos e técnicas de pesquisa social*. 5ª ed. São Paulo: Atlas, 2007.
56. **CERVO**, Amado Luiz; **BERVIAN**, Pedro Alcino; **SILVA**, Roberto. *Metodologia Científica*. 6ª ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2007.
57. **LIBÓRIO**, Daisy; **TERRA**, Lucimara. *Metodologia científica*. Laureate- International Universities, 2015.
58. **SANTOS**, Alexandre do Espírito. *Delineamentos de metodologia científica*. Edições Loyola. São Paulo, 1992.
59. **ALMEIDA**, Nara Gabriela Nascimento. *A importância da metodologia científica através do projeto de pesquisa para a construção da monografia*. Revista de biblioteconomia e Ciência da Informação. Vol. 2, 2016.
60. **RODRIGUES**, Auro de Jesus. *Metodologia científica: completo e essencial para a vida universitária*. Avercamp Editora, 2006

SOBRE OS ORGANIZADORES

Wesley Pacheco Calixto

Possui graduação em Física pela Pontifícia Universidade Católica de Goiás (2002), mestrado em Engenharia Elétrica e de Computação pela Universidade Federal de Goiás (2008) e doutorado em Engenharia Elétrica pela Universidade Federal de Uberlândia (2011) com período na Universidade de Coimbra (UC)/Portugal. Realizou pós-doutorado em modelagem de sistemas eletromagnéticos aplicado a geoprospecção na Carleton University (CU), Ottawa/Canadá no Visualization and Simulation Centre (VSIM). Atualmente é professor do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás/Campus Inhumas e docente permanente no programa de pós-graduação da Universidade Federal de Goiás. Atua na área de modelagem de sistemas com ênfase em sistemas inteligentes, processo de otimização, modelos computacionais e inteligência artificial.

Lattes: <http://lattes.cnpq.br/9073478192027867>

Rodrigo de Oliveira Soares

Possui graduação em História pela Pontifícia Universidade Católica de Goiás (2005), mestrado em Geografia pela Universidade de Brasília (2010) e doutorado em História pela Universidade Federal de Goiás (2015). É especialista em História Cultural pela Pontifícia Universidade Católica de Goiás (2007) e Sociologia e ensino de Sociologia pelo Instituto Claretiano. Atualmente é professor do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás/Campus Senador Canedo e pertencente ao Núcleo de Pesquisas e Estudos em Educação e Formação de Trabalhadores (IFG).

Lattes: <http://lattes.cnpq.br/9470112538226901>

João Henrique Corrêa Cardoso

Possui graduação em Música pela Universidade Federal de Goiás (2010), LICENCIATURA em FORMAÇÃO PEDAGÓGICA PARA GRADUADOS NÃO LICENCIADOS pelo Instituto Federal de Goiás/Universidade aberta do Brasil (IFG/UAB) (2021) e mestrado em Música/Performance violonística pela Universidade Federal de Goiás (2015). Atualmente é doutorando em Performance Musical pela Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG) e tem experiência na área de Artes, com ênfase em Música, atuando principalmente em performance musical realizando Recitais Solo e Camerísticos, bem como ao Magistério. Premiado como violonista em concursos. Realizou aperfeiçoamento artístico com importantes violonistas do cenário nacional e internacional em cursos de aperfeiçoamento. Atualmente é professor efetivo do Instituto Federal de Educação, Ciência e tecnologia de Goiás- IFG, atuando no ensino, pesquisa e extensão.

Lattes: <http://lattes.cnpq.br/8713317621504323>

Márcio Rodrigues da Cunha Reis

Possui graduação em Engenharia Elétrica pela Pontifícia Universidade Católica de Goiás (2011), mestrado (2014) e doutorado (2020) em Engenharia Elétrica e de Computação pela Universidade Federal de Goiás (UFG). Atualmente é Líder e Pesquisador do Grupo de Estudos em Ciência e Tecnologia (GCITE), Pesquisador do Núcleo de Experimentos Tecnológico (NExT) do Instituto Federal de Goiás - IFG e Pesquisador do Laboratório de Modelagem de Sistemas (LMS) da Universidade Federal de Goiás - UFG, onde desenvolve trabalhos na área de Computação

Evolutiva e Modelagem de Sistemas como Professor efetivo do curso de Automação Industrial do Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia de Goiás. Desenvolve também atividades de ensino e pesquisa no Hospital Israelitas Albert Einstein com foco em inteligência artificial aplicada ao suporte em diagnósticos de exames que utilizam imagens médicas.

Lattes: <http://lattes.cnpq.br/1167385371830496>

Brunna Carolinne Rocha Silva Furriel

Possui graduação em Engenharia de Controle e Automação pela Pontifícia Universidade Católica de Goiás (2013), mestrado em Engenharia Elétrica e de Computação pela Universidade Federal de Goiás (2018) e atualmente é doutoranda em Engenharia Elétrica e de Computação pela Universidade Federal de Goiás. É especialista em Neurociência e Comportamento pela Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul (2022) e professora e pesquisadora no Instituto Federal de Goiás (IFG), onde desenvolve trabalhos na área de inteligência artificial, neurociência computacional e tecnologias assistivas. Desenvolve também atividades de ensino e pesquisa no Hospital Israelitas Albert Einstein com foco em inteligência artificial aplicada ao suporte em diagnósticos de exames que utilizam imagens médicas.

Lattes: <http://lattes.cnpq.br/9945174616886253>

ÍNDICE REMISSIVO

A

Análise de Currículo: 227

Análise do Discurso: 287, 289, 290, 291, 296, 298, 300, 302, 311, 312, 313, 315, 316

Avaliação em Larga Escala: 92, 94, 96, 101, 102, 104, 111, 112, 115

C

Cegos: 120, 122, 123, 126, 132, 133, 139, 142

Ciência: 21, 28, 35, 36, 42, 52, 67, 72, 95, 99, 126, 137, 141, 142, 203, 206, 211, 212, 215, 216, 218, 219, 221, 223, 229, 235, 236, 237, 244, 283, 284, 296, 319, 321, 322, 323, 324, 325, 326, 327, 328, 329, 331, 334, 337, 338, 339, 342

Comunicação: 19, 27, 36, 87, 122, 131, 136, 147, 148, 150, 153, 159, 160, 173, 175, 176, 177, 178, 179, 180, 181, 182, 183, 184, 195, 196, 197, 198, 281, 287, 289, 290, 291, 292, 293, 294, 295, 296, 297, 298, 300, 302, 303, 311, 312, 314, 315, 316, 339

Comunicação Bidirecional: 173, 175, 176, 177, 196, 197, 198

Corpos Dóceis: 203

Currículo: 17, 19, 22, 23, 35, 47, 61, 63, 70, 72, 73, 74, 78, 81, 83, 85, 86, 87, 227, 229, 230, 232, 233, 238, 239, 240, 241, 242, 243, 244, 293

Cursos de Graduação: 70, 73, 74, 76, 95, 322, 324, 339, 340

D

Desenvolvimento Socioeconômico: 247, 253, 283

E

Educação: 17, 19, 20, 21, 22, 23, 28, 33, 34, 35, 36, 39, 41, 42, 43, 44, 45, 47, 49, 52, 54, 55, 59, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 79, 86, 87, 88, 89, 92, 94, 95, 96, 98, 99, 100, 101, 102, 103, 105, 108, 112, 113, 114, 115, 116, 118, 122, 123, 124, 128, 129, 130, 132, 133, 137, 138, 139,

140, 141, 142, 147, 148, 152, 153, 160, 163, 166, 167, 169, 170, 178, 199, 202, 203, 205, 206, 207, 208, 209, 210, 211, 212, 213, 214, 215, 216, 217, 219, 221, 222, 223, 224, 226, 227, 229, 232, 234, 235, 236, 237, 238, 239, 240, 242, 243, 244, 246, 247, 249, 251, 252, 253, 254, 255, 257, 259, 262, 263, 264, 271, 272, 273, 274, 276, 277, 278, 279, 280, 281, 282, 283, 284, 287, 289, 290, 291, 292, 293, 294, 295, 297, 299, 300, 301, 302, 304, 305, 306, 307, 308, 309, 310, 311, 312, 313, 314, 315, 322, 326, 327, 331, 333, 334, 339, 340, 341, 342

Educação de Jovens e Adultos: 39, 42, 43, 45, 47, 49, 54, 61, 62, 63, 64, 66, 67, 101, 227, 236, 237, 244

Educação Profissional: 20, 22, 35, 36, 45, 66, 67, 79, 88, 92, 94, 95, 96, 98, 99, 101, 102, 103, 105, 108, 112, 113, 114, 115, 167, 169, 178, 205, 214, 215, 216, 221, 224, 226, 227, 229, 235, 239, 240, 314

Educação Profissional e Tecnológica: 22, 35, 79, 88, 96, 112, 114, 167, 169, 178, 224, 226, 227, 235

Educação Técnica de Nível Médio: 92

Ensino: 17, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 27, 28, 29, 31, 33, 34, 35, 38, 39, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 49, 50, 55, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 70, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 92, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100, 101, 102, 103, 104, 105, 106, 107, 108, 109, 110, 111, 112, 113, 115, 120, 122, 123, 124, 125, 126, 127, 128, 129, 130, 131, 132, 133, 134, 137, 138, 139, 140, 141, 142, 147, 148, 149, 156, 158, 160, 163, 166, 167, 169, 170, 177, 203, 205, 206, 209, 210, 211, 212, 213, 214, 215, 216, 217, 219, 221, 223, 224, 227, 229, 230, 234, 235, 236, 237, 238, 239, 240, 242, 243, 244, 251, 255, 279, 280, 282, 283, 286, 287, 289, 293, 294, 297, 299, 300, 302, 304, 305, 306, 307, 308, 309, 310, 311, 312, 313, 314, 315, 318, 321, 322, 323, 326, 327, 328, 329, 333, 338, 339, 340, 341

Ensino Remoto: 286, 287, 294, 297, 299, 305, 311, 312, 313

Evasão Escolar: 38

Extensão: 20, 21, 24, 25, 27, 28, 29, 70, 78, 79, 80, 81, 86, 126, 277, 278, 280, 281, 295

G

Gênero: 179, 226, 227, 229, 230, 231, 232, 233, 234, 235, 237, 238, 239, 240, 241, 242, 243, 244, 291, 300

Glossário de Libras: 145, 149, 150, 151, 155, 166, 167, 168

I

Ideologia: 203, 205, 210, 218, 220, 222, 223, 284, 291, 296, 304, 315

Indicadores: 23, 95, 97, 111, 247, 250, 251, 252, 253, 254, 258, 259, 260, 276, 278, 279, 281, 283, 284, 313

Índices: 17, 20, 28, 33, 42, 97, 211, 247, 250, 251, 252, 253, 254, 258, 259, 260, 263, 276, 277, 278, 279, 281, 282, 283, 284

Infográfico: 120, 124, 134, 135, 136, 138

Instituto Federal: 28, 30, 34, 35, 36, 52, 66, 79, 86, 88, 142, 149, 156, 169, 170, 203, 206, 216, 223, 227, 235, 236, 238, 242, 244, 283, 326, 340

L

Letramento Informacional: 16, 17, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 27, 32, 33, 34, 35

Libras: 145, 146, 147, 148, 149, 150, 151, 152, 153, 154, 155, 156, 157, 158, 159, 160, 161, 162, 163, 164, 165, 166, 167, 168, 169, 170, 173, 178, 185, 186, 192, 193, 194, 195, 196, 198, 199

Língua Brasileira de Sinais: 144, 145, 147, 148, 157, 170, 178, 198

Linguagem de Sinais: 173, 175, 185

Luva Transceptora: 173, 180, 181, 182, 183, 184, 185, 186, 195, 196, 197, 198

M

Metodologia Científica: 318, 319, 321, 322, 323, 324, 326, 327, 328, 329, 330, 331, 332, 333, 334, 335, 336, 337, 338, 339, 340, 341, 342

Métrica Para o Letramento Informacional: 17

Militarização: 202, 203, 205, 206, 207, 209, 211, 212, 213, 214, 219, 220, 221, 222, 223

Modelo Grafo-Tátil: 120

N

Níveis de Desempenho: 92, 102, 107, 109

O

Ouvintes: 147, 148, 149, 150, 151, 167, 173, 175, 176, 177, 178, 180, 183, 195, 198

P

Pandemia: 44, 107, 286, 287, 289, 290, 291, 294, 297, 299, 300, 302, 303, 304, 305, 306, 308, 310, 311, 312, 313, 314, 315

Pesquisa: 20, 24, 27, 33, 35, 50, 52, 59, 70, 72, 73, 78, 79, 80, 81, 86, 87, 88, 98, 101, 102, 112, 114, 122, 126, 128, 129, 149, 150, 151, 154, 156, 157, 160, 162, 163, 166, 168, 169, 183, 203, 205, 206, 216, 217, 218, 219, 221, 222, 224, 230, 234, 235, 242, 244, 247, 255, 276, 283, 287, 290, 291, 295, 302, 304, 306, 309, 311, 312, 314, 315, 316, 319, 321, 322, 323, 324, 325, 326, 327, 328, 329, 330, 335, 336, 337, 338, 339, 340, 341, 342

Pesquisa Científica: 319, 323, 324, 325, 329, 335, 336, 338, 339, 340

Plataforma Lattes: 70, 72, 74, 78, 80, 322

Práticas Pedagógicas: 36, 111, 122, 137, 139, 319, 323, 338

Processo Didático: 318, 319, 323

Público-Privado: 70, 78

Q

Qualidade da Educação: 45, 92, 94, 211, 223, 314

R

Recurso de Acessibilidade: 120, 124, 127, 130, 140

Redes Multicamadas: 39

Redes Neurais Artificiais: 38, 39, 41, 44, 47, 51, 65, 66, 67, 170, 177, 199

S

Saúde: 22, 36, 43, 55, 59, 60, 62, 63, 64, 74, 79, 87, 95, 158, 175, 224, 227, 230, 231, 232, 233, 234, 235, 236, 237, 240, 241, 242, 243, 244, 246, 247, 249, 250, 251, 252, 253, 254, 256, 257, 259, 262, 263, 268, 270, 271, 272, 274, 276, 278, 279, 281, 282, 283, 284, 289, 290, 297, 299, 306, 308, 311, 313, 315, 333, 334, 339

Serviço Web: 145

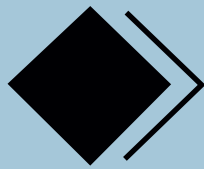
Sinalários: 145, 147, 149, 152, 153, 154, 168

Surdos: 147, 148, 149, 150, 151, 152, 155, 158, 159, 165, 167, 169, 170, 173, 175, 176, 177, 178, 180, 183, 195, 198

T

Tecnologia Assistiva: 119, 120, 123, 124, 125, 127, 128, 129, 130, 131, 132, 133, 134, 135, 136, 137, 138, 140, 141, 145, 151, 160, 167

Trabalho: 17, 19, 20, 22, 23, 24, 28, 31, 33, 34, 35, 39, 41, 43, 44, 45, 46, 47, 51, 52, 55, 56, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 66, 70, 72, 73, 74, 76, 77, 78, 80, 81, 85, 86, 92, 94, 96, 97, 98, 101, 106, 111, 112, 113, 114, 115, 120, 124, 125, 130, 133, 134, 138, 145, 149, 150, 151, 152, 166, 167, 168, 170, 173, 175, 176, 177, 178, 197, 198, 205, 206, 210, 213, 215, 216, 221, 224, 229, 230, 232, 235, 236, 237, 239, 240, 242, 246, 247, 249, 251, 252, 253, 254, 255, 256, 257, 259, 265, 268, 271, 272, 274, 276, 281, 282, 283, 284, 287, 290, 291, 297, 300, 308, 311, 312, 319, 321, 322, 323, 324, 325, 326, 327, 328, 329, 330, 336, 338, 339, 340, 341



científica digital



VENDA PROIBIDA - ACESSO LIVRE - OPEN ACCESS

