

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE
GOIÁS
CÂMPUS JATAÍ
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO
EM EDUCAÇÃO PARA CIÊNCIAS E MATEMÁTICA

VIVIANE FERREIRA FURTADO

**EDUCAÇÃO AMBIENTAL, LÍNGUA PORTUGUESA E BIOLOGIA:
PROPOSTA DE SEQUÊNCIA DIDÁTICA PARA O ENSINO MÉDIO**

**JATAÍ
2016**

VIVIANE FERREIRA FURTADO

**EDUCAÇÃO AMBIENTAL, LÍNGUA PORTUGUESA E BIOLOGIA:
PROPOSTA DE SEQUÊNCIA DIDÁTICA PARA O ENSINO MÉDIO**

Dissertação de mestrado apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Educação para Ciências e Matemática do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás – Câmpus Jataí, como parte dos requisitos para a obtenção do título de Mestre em Educação para Ciências e para Matemática.

Área de concentração: Ensino de Ciências e Matemática.

Linha de pesquisa: Organização Escolar, Formação Docente e Educação para Ciências.

Sublinham: Linguagem, Cultura e Sociedade.

Orientadora: Dra. Flomar A. Oliveira Chagas

Jataí

2016

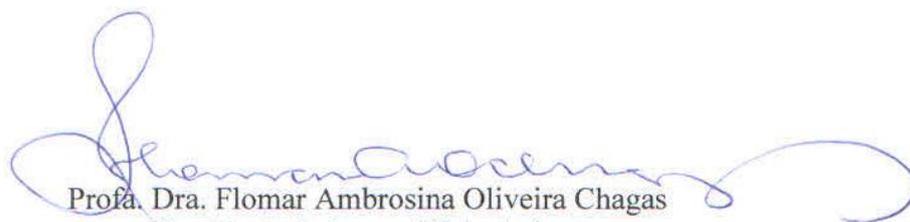
Dados Internacionais de Catalogação na Publicação na (CIP)

FUR/edu	<p>Furtado, Viviane Ferreira.</p> <p>Educação ambiental, língua portuguesa e biologia : proposta de sequência didática para o ensino médio [manuscrito] / Viviane Ferreira Furtado -- 2016. 132 f.; il.</p> <p>Orientadora: Profa. Dra. Flomar Ambrosina Oliveira Chagas.</p> <p>Dissertação (Mestrado) – IFG – Campus Jataí, Programa de Pós – Graduação em Educação para Ciências e Matemática, 2016.</p> <p>Bibliografia.</p> <p>Apêndices.</p> <p>1. Educação ambiental. 2. Sequência didática. 3. Artigo de divulgação científica. 4. Perspectiva disciplinar. I. Chagas, Flomar Ambrosina Oliveira. II. IFG, Câmpus Jataí. III. Título.</p> <p style="text-align: right;">CDD 372.357</p>
---------	---

VIVIANE FERREIRA FURTADO

**EDUCAÇÃO AMBIENTAL, LÍNGUA PORTUGUESA E BIOLOGIA – PROPOSTA DE
SEQUÊNCIA DIDÁTICA PARA O ENSINO MÉDIO**

Esta dissertação foi julgada adequada para a obtenção do título de Mestre em Educação para Ciências e Matemática e aprovada em sua forma final pela Banca Examinadora.



Profa. Dra. Flomar Ambrosina Oliveira Chagas
Presidente da banca / Orientadora
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás



Profa. Dra. Mara Rúbia de Souza Rodrigues Moraes
Membro interno
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás



Prof. Dr. Christiano Peres Coelho
Membro externo
Universidade Federal de Goiás

Jataí, 25 de novembro de 2016

DEDICATÓRIA

Em especial a:

Minha mãe Tereza de Jesus Ferreira e ao meu pai João Batista Ferreira por me apoiarem em todos os momentos;

Nilceles Furtado de Lima, meu esposo, que desde 1995 faz parte de minha vida e acolheu mais este desafio;

João Eles Ferreira Furtado e Paulo Víctor Ferreira Furtado, meus amados filhos, por tudo que representam;

Kelly Cristine Ferreira P. Duarte e Clayton Batista Ferreira, meus queridos irmãos, a ela por ter me trazido de volta ao mundo acadêmico e pelo companheirismo; e a ele por dar exemplo de perseverança ante as adversidades e pelo incentivo contínuo.

AGRADECIMENTOS

A Deus, razão de minha existência, por colocar-me cotidianamente à prova e com isso ampliar minha fé Nele e em mim mesma.

Apesar de apenas uma assinatura marcar a autoria desta dissertação, muitos foram aqueles que contribuíram para a sua realização: familiares, amigos, colegas, professores, alunos e instituições. Sem a compreensão e o apoio a pesquisa não teria sido realizada. Para registrar minha gratidão, eis as pessoas e entidades que foram importantes para esse feito.

À coordenadora, às secretárias e aos funcionários do Programa de Pós-Graduação em Educação para Ciências e Matemática do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás – Câmpus Jataí agradeço a acolhida e os deixo, com um sentimento de alegria, de dever cumprido por ter dado o melhor de mim até o momento. Em palavras não consigo expressar a gratidão aos professores deste Programa de Pós-Graduação, pelo carinho, pelos ensinamentos, pelo compromisso, por tudo. Cada um dos professores contribuiu de uma forma e todos foram importantes.

À professora Flomar A. Oliveira Chagas, minha orientadora, agradeço o carinho e a serenidade transmitida. Foi quem sempre teve o cuidado de saber como andava minha vida pessoal, zelosa com aspectos humanos que na academia parecem distanciar-se do cotidiano, uma profissional admirável. Muito obrigada pela confiança, pelas cobranças pontuais e principalmente por partilhar meu sonho.

Aos professores que compuseram a banca de qualificação e de defesa, Mara Rúbia de Souza Rodrigues Morais e Christiano Peres Coelho, pelas ricas contribuições.

À Subsecretária Estadual de Educação, Marina Silveira, pelo reconhecimento e profissionalismo.

Aos meus colegas de trabalho nas pessoas dos gestores, Cristiani Herreira e Sebastião Pereira França, pela compreensão, cooperação e incentivo ininterrupto.

Minha eterna gratidão às professoras sujeitos desta pesquisa, pelo companheirismo e profissionalismo.

Aos colegas da terceira turma que, nas redes sociais, comigo passaram madrugadas debatendo teorias e mais teorias.

Às crianças e aos jovens adolescentes: Heloísa, Larissa, Letícia, Robert e Roger que compreenderam a breve ausência da tia Vivi em suas vidas.

Enfim, muito obrigada aos meus alunos, seus familiares e a todos que estiveram juntos de alguma forma na produção deste trabalho.

RESUMO

A Educação Ambiental ainda é timidamente explorada nas escolas e o objetivo deste estudo consiste em apresentar e avaliar a eficiência da sequência didática em estudo, sob uma perspectiva interdisciplinar entre as disciplinas de Biologia e de Língua Portuguesa, por intermédio do desenvolvimento do senso crítico do aluno, por meio da leitura, da interpretação e da produção de artigos de divulgação científica. Trata-se de uma pesquisa qualitativa/exploratória com características de pesquisa-ação que tem como horizonte teórico analítico, para a apreciação dos dados coletados, a análise de conteúdos. Os sujeitos voluntários foram duas professoras, uma de Língua Portuguesa e outra de Biologia, e dez alunos de uma turma de segundo ano do Ensino Médio da cidade de Jataí-GO. Procurou-se contextualizar os estudos sobre a Educação Ambiental no Brasil; apresentar a importância do uso da linguagem para os estudos em Ciências; a relevância dos gêneros textuais como uma possibilidade de abordagem de perspectiva interdisciplinar; e a importância dos Artigos de Divulgação Científica e das Tecnologias de Informação e Comunicação para o ensino e aprendizagem ao perpassar pelo enfoque Ciência, Tecnologia e Sociedade. Almeja-se investigar: de que modo a utilização dos artigos de divulgação científica favorecem a reflexão referente à Educação Ambiental? Observou-se que os professores reconhecem a importância de se trabalhar o tema na escola, porém são muitos os obstáculos enfrentados para realizar esse tipo de trabalho. A Sequência Didática promoveu a integração dos sujeitos ao propiciar na coletividade a construção e a elaboração do saber ao conhecerem o gênero e discutirem sobre a Educação Ambiental.

Palavras-chave: Educação Ambiental. Sequência Didática. Artigo de Divulgação Científica. Perspectiva Interdisciplinar.

ABSTRACT

The Environmental Education is still timidly explored in schools and the aim of this study is to present and evaluate the efficiency of the didactic sequence in study, under an interdisciplinary perspective between the disciplines of Biology and of Portuguese Language, through the development of critical sense of the student, through reading, interpretation and the production of disclosure science articles. It is a qualitative/exploratory research with action research features whose analytical theoretical horizon is, for the assessment of data collected, the content analysis. The volunteer subjects were two teachers, a Portuguese teacher and a Biology teacher, and ten students in a class of second year of high school in the city of Jataí-GO. It sought to contextualize the study of Environmental Education in Brazil; present the importance of language use for studies in Science; the relevance of textual genres as a possibility of an interdisciplinary perspective approach; and the importance of Disclosure Science Article and Information and Communication Technologies for teaching and learning while pass by the focus Science, Technology and Society. It aims to investigate: how the use of Disclosure Science Article favoring reflection related to environmental education? It was observed that teachers recognize the importance of working the subject at school, but many are the obstacles to perform this type of work. The Didactic Sequence promoted the integration of the subjects when propitiating in the collective construction and the development of the genre and discuss about Environmental Education.

Keywords: Environmental Education. Didactic Sequence. Disclosure Science Article. Interdisciplinary Perspective

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Eventos em prol da Educação Ambiental.....	27
Quadro 2 – Expectativas de aprendizagem.....	57
Quadro 3 – Percepção dos professores sobre a Educação Ambiental.....	63
Quadro 4 – Diálogo na sala de aula.....	77
Quadro 5 – Produção textual E-3.....	85
Quadro 6 – Produção textual E-6.....	87
Quadro 7 – Produção textual E-8.....	88

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Apresentação da proposta da pesquisa.....	52
Figura 2 – Momento de leitura.....	72
Figura 3 – Leitura do texto 2 “Lançando luz na dengue”.....	81
Figura 4 – Mapeamento dos casos de dengue em Jataí-GO.....	82

LISTA DE APÊNDICES

Apêndice A – Produto Final.....	101
Apêndice B – Roteiro de entrevistas semiestruturadas.....	110
Apêndice C – Ficha de identificação dos alunos.....	111
Apêndice D – Carta anuência da escola parceira.....	113
Apêndice E – Termo de consentimento de livre esclarecimento.....	115

LISTA DE SIGLAS

ADC – Artigo de Divulgação Científica

AEE – Atendimento Educacional Especializado

Capes – Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior

Conama – Conselho Nacional do Meio Ambiente

CNPQ – Conselho Nacional de Pesquisa

CTS – Ciência, Tecnologia e Sociedade

DCENEM – Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino Médio

EA – Educação Ambiental

EJA – Educação de Jovens e Adultos

EM – Ensino Médio

Ibama – Instituto Brasileiro do Meio Ambiente

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

Inep – Instituto Nacional de Estudos e Pesquisa Educacionais Anísio Teixeira

LDB – Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional

LEA – Lei da Educação Ambiental

MEC – Ministério da Educação

MMA – Ministério do Meio Ambiente

ONU – Organização das Nações Unidas

PCN – Parâmetros Curriculares Nacionais

PCNEM – Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio

Pnad – Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílio

PNE – Plano Nacional de Educação

PNEA – Política Nacional de Educação Ambiental

Pronea – Programa Nacional de Educação Ambiental

Seduc-GO – Secretaria de Estado de Educação, Cultura e Esporte do estado de Goiás

Sema – Secretaria Especial do Meio Ambiente

Sismana – Sistema Nacional do Meio Ambiente

TIC – Tecnologias de Informação e Comunicação

UnB – Universidade de Brasília

Unesco - Organização das Nações Unidas para Educação, Ciência e Cultura

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO	15
1 ANDAIMES TEÓRICOS	20
1.1 Educação Ambiental	25
1.2 O uso da linguagem para os estudos em Ciências	30
1.2.1 Gêneros textuais: uma possibilidade de abordagem interdisciplinar	31
1.3 As TIC: ferramentas para estudo do Artigo de Divulgação Científica	37
2 DELINEAMENTOS METODOLÓGICOS DA PESQUISA	44
2.1 Caracterização do município e da unidade de ensino	49
2.1.1 O Ensino Médio.....	50
2.1.2 Os sujeitos da pesquisa.....	51
2.2 Instrumentos de coleta de dados	53
2.2.1 Entrevistas	53
2.2.2 Aplicação de ficha de identificação.....	54
2.2.3 O processo de elaboração da Sequência Didática	55
3 A ANÁLISE DOS DADOS	60
3.1 Percepções dos professores acerca da Educação Ambiental	61
3.1.1 A importância de se trabalhar a Educação Ambiental em sala de aula	61
3.1.2 Obstáculos enfrentados para se trabalhar a Educação Ambiental na escola	65
3.1.3 A interdisciplinaridade na escola pesquisada	67
3.2 A sequência didática e o movimento interdisciplinar	70
3.2.1 Sequência Didática: analisando as aulas	70
3.2.2 Produção dos Artigos de Divulgação Científica	82
CONSIDERAÇÕES FINAIS	93
REFERÊNCIAS	97
APÊNDICES.....	105
APÊNDICE A - Produto Final – Sequência Didática	106
APÊNDICE C - Ficha de Identificação dos Alunos.....	119
APÊNDICE D - Carta Anuência da Escola Parceira	121
Documento de anuência dos responsáveis pela instituição onde se desenvolverá a coleta de dados da pesquisa.....	122
APÊNDICE E – TERMOS DE CONSENTIMENTO DE LIVRE ESCLARECIMENTO	123
ANEXOS.....	127

INTRODUÇÃO

Diante da atual conjuntura social, histórica, econômica e política faz-se cada vez mais urgente o trabalho com a Educação Ambiental, como forma de possibilitar uma vida digna e de qualidade a todos. O estilo de vida adotado de forma praticamente universal, que valoriza a aquisição de bens em um modelo capitalista, sem criar ações que garantam o equilíbrio harmonioso entre a preservação do meio ambiente e o consumo, gerou uma situação crítica mundial com relação a essa problemática.

A Educação Ambiental (EA) não é um tema novo em nosso cotidiano, ao contrário, vem sendo cada vez mais popularizado. Contudo, o fato de se tornar mais frequente em nosso dia a dia não significa que as pessoas, os municípios, os estados, as nações tenham conseguido o equilíbrio ecológico tão almejado. Talvez signifique justamente o contrário, esse equilíbrio se encontra ameaçado e - embora o discurso em defesa da preservação ambiental já tenha se tornado praticamente inquestionável - o passar dos dias aumenta a gravidade do problema e a decorrente urgência em enfrentá-lo.

Nesse sentido, surgiram declarações internacionais e legislações nacionais, estaduais e municipais, no afã de minimizar os efeitos negativos da ação humana no meio ambiente, tais como: a Declaração Universal dos Direitos Humanos, de 1948; a Declaração da Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente Humano, de 1972; a Constituição Federal, a Declaração do Rio sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento (ECO), de 1992; o Conselho Nacional do Meio Ambiente (Conama), instituído em 1981, trata da Política Nacional do Meio Ambiente, e é o órgão consultivo e deliberativo do Sistema Nacional do Meio Ambiente (Sisnama); os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN), de 1997; a Lei de Educação Ambiental Nº 9.795, de 27 de abril de 1999 (LEA), que também instituiu a Política Nacional de Educação Ambiental (PNEA); a Declaração Final da Conferência das Nações Unidas sobre Desenvolvimento Sustentável (Rio + 20). Embora necessários, os documentos em defesa de um ambiente preservado não são suficientes para, efetivamente, angariar os objetivos a que se propõem. E, diante desse quadro, compete também à educação a tarefa de conscientizar os cidadãos da urgência em se preservar o meio ambiente.

A EA, de certa forma, é desenvolvida paulatinamente no Brasil e internacionalmente. Contudo, os “livros didáticos continuam torturando professores e

alunos com a enfadonha e ineficiente abordagem das ciências biológicas referentes à ecologia” (DIAS, 1994, p. 23). O autor também aponta a carência de recursos instrucionais e de oportunidades para formação de profissionais na área.

Diante dessa realidade, fazem-se urgentes iniciativas para contribuir com o amadurecimento da EA, enfatizando que a educação formal não pode estar descontextualizada do mundo do aluno, tampouco pode ficar limitada às áreas que tradicionalmente se preocupam com ela na esfera escolar, como a disciplina de Ciências e outras disciplinas afins. Freire (1996) atenta para a importância inegável do contorno ecológico em nossas vidas. E, no que tange ao ensino formal, é importante considerar que, “o contexto curricular, como o contexto histórico, não é singular, mas plural” (KLEIN, 1998, p. 115), de forma que compete à escola a tarefa de incluir em seu currículo formações diversas, que sejam elementares para os indivíduos em determinado contexto histórico.

Guimarães (2007, p. 15) afirma que “[...] a EA tem o importante papel de fomentar a percepção da necessária integração do ser humano com o meio ambiente. Uma relação harmoniosa, consciente do equilíbrio dinâmico na natureza” de maneira a possibilitar a mudança de atitudes e de valores, por meio do conhecimento. Para Chassot (2004, p. 91-92) “entender ciência nos facilita, também, contribuir para controlar e prever as transformações que ocorrem na natureza. Loureiro (2006, p. 52) une-se a essa preocupação e esclarece que “[...] o conhecimento é uma construção social, historicamente datada, não-neutra, que atende a diferentes fins em uma sociedade, reproduzindo e produzindo relações sociais, inclusive as que se referem à vinculação entre saber e poder”. Ainda afirma que “o momento é grave. [...] Queremos uma educação ambiental que, crítica por princípio, nos mobilize diante dos problemas e nos ajude na ação coletiva transformadora” (p. 83).

Cachapuz (2005, p. 30) considera que “a aprendizagem das ciências pode e deve ser também uma aventura potenciadora do espírito crítico no sentido mais profundo”, contribuindo inclusive para superar distorções a respeito da ciência, advindas de convicções socialmente aceitas, “que afetam os próprios professores”. A esse respeito, Carvalho (2006, p. 33) considera que “não há como fugir do universo da linguagem como meio necessário para a produção de sentido, e instância onde se legitima a ação. Uma vez lançados num mundo que não se funda em verdades naturais ou essenciais, estamos no domínio das interpretações”.

Sabedor que a educação formal não pode se omitir frente ao contexto sócio-histórico-cultural, este estudo se justifica pela necessidade de se trabalhar o estudo interdisciplinar entre Língua Portuguesa e Biologia, oportunizando ao aluno a possibilidade de aprimorar conhecimentos relativos à leitura, à interpretação e à escrita, concomitantemente à problemática que envolve a EA, inclusive, problemáticas de ordem sócio-histórico-culturais, levando os alunos à “reflexão acerca dos temas relacionados ao meio ambiente” (TOZONI-REIS, 2008, p. 67).

E essa perspectiva vai ao encontro dos objetivos do Mestrado Profissional em Educação para Ciências e Matemática a que se submete esta pesquisa, no sentido de “formar profissionais com maior conhecimento interdisciplinar que os capacite para desenvolver atividades, unidades didáticas, projetos, cursos e outras formas de integração entre as diferentes disciplinas e conteúdos da área de ciências e matemática”; além de “qualificar profissionais para analisarem e desenvolverem ações de educação ambiental, divulgação científica”, assim como “contribuir para a formação de professores em nível de mestrado para atuarem na educação básica e superior de forma crítica e inovadora, acompanhando os atuais paradigmas da educação brasileira”; dentre outros objetivos listados no sítio oficial do referido Programa de Pós-Graduação¹.

A motivação do presente estudo, o qual contou com o fomento da Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Goiás (FAPEG), surgiu a partir da vivência da pesquisadora no ensino de Língua Portuguesa. Com o propósito de pesquisa e sistematização de dados, desenvolveu-se um conjunto de atividades de ensino que foram experienciadas juntamente aos sujeitos, voluntários de uma escola estadual da cidade de Jataí-GO, a qual a pesquisadora faz parte do quadro efetivo de professores, respondendo à seguinte questão: de que modo a utilização dos textos de artigo de divulgação científica favorece a reflexão referente à Educação Ambiental?

Sobre o trabalho com gêneros textuais na escola, Bezerra (2005, p. 216) defende que “[...] favorece a aprendizagem da escuta, leitura e escrita de textos diversos, com funções específicas” o que proporcionará “o uso efetivo do texto por parte de seus alunos, abrindo-lhes oportunidade de se desenvolverem como cidadãos de uma sociedade letrada. Assim, a leitura e a escrita não serão apenas práticas escolarizadas”.

Desta forma, o objetivo geral desta pesquisa foi apresentar e avaliar a eficiência da sequência didática em estudo. Esta envolve sob uma perspectiva interdisciplinar entre as

¹ Informações disponíveis em <http://www.jatai.ifg.edu.br/ppgecm/> Acesso em 04.11.2016.

disciplinas de Biologia e de Língua Portuguesa, por intermédio do desenvolvimento do senso crítico do aluno, por meio da leitura, da interpretação e da produção de artigos de divulgação científica.

Ainda como objetivos específicos esta pesquisa buscou: a) possibilitar aos envolvidos no processo ensino e aprendizagem a oportunidade de refletir, de discutir, de emancipação das práxis e de se apropriar de conhecimentos no âmbito da Educação Ambiental; b) motivar o desenvolvimento dos mecanismos cognitivos e afetivos dos sujeitos para fortalecer a autonomia no processo de autoformação; c) contribuir para a transformação social, com práxis de conscientização da necessidade de um convívio harmônico entre os seres humanos e o meio ambiente; d) aprimorar as habilidades e as competências do aluno de Ensino Médio com relação à leitura, à interpretação e à produção de textos; e) incentivar o aluno do Ensino Médio a ler artigos de divulgação científica na área de ciências como fonte de conhecimento, f) e ainda possibilitar ao aluno a apropriação do gênero artigo de divulgação científica.

Trata-se de uma pesquisa qualitativa/exploratória, optando pela pesquisa-ação. Conforme Elliot (2011, p. 147), “[...] pesquisa-ação não é um meio-termo no qual a teoria interage com a prática”. E nem representa apenas uma ação técnica, mas uma perspectiva crítica na condução das questões humanas, para que permita superar lacunas entre a pesquisa educativa e a prática docente, entre a teoria e a prática.

Como instrumentos de coleta de dados, fizeram-se necessários alguns procedimentos que contribuíram tanto para a elaboração da Sequência Didática, quanto para a sua aplicação e posterior reflexão, são eles: a) Aplicação ficha de identificação aos alunos, cujo objetivo foi apresentar o perfil, assim como os meios utilizados por eles para a construção de seus conhecimentos; b) Aplicação de entrevistas aos professores, tendo como objetivos: verificar como é trabalhada a Educação Ambiental (EA) nas disciplinas de Língua Portuguesa e de Biologia; averiguar quais os recursos utilizados por esses docentes, assim como as dificuldades de se trabalhar a EA no Ensino Médio; conhecer a formação inicial e continuada dos professores e se participavam de projetos que envolvia a EA; verificar se há interdisciplinaridade entre as disciplinas de Língua Portuguesa, Biologia e c) Observações em sala de aula. As observações foram realizadas durante a aplicação da Sequência Didática, com o objetivo de coletar todas as impressões tanto dos alunos, quanto dos professores que ministraram as aulas.

O produto final deste estudo (APÊNDICE A – Sequência Didática²) favorecerá a familiarização do aluno com textos de caráter científico, no plano da divulgação de conhecimentos sobre a temática da EA; o desenvolvimento da criticidade dos alunos diante da problemática que abrange o tema; a efetivação da cidadania, na defesa por interesses coletivos; a conscientização da necessidade de preservação da vida e da dignidade da pessoa humana, em decorrência da preservação do ambiente.

Durante a aplicação da Sequência Didática os sujeitos da pesquisa puderam conhecer o gênero Artigo de Divulgação Científica, cuja linguagem é menos cotidiana, porém não propriamente técnica e/ou científica, como forma de estabelecer uma ponte entre o Ensino Médio e a graduação. Bizzo (2009) defende que a leitura de textos científicos é uma excelente ferramenta para familiarizar o aluno com a linguagem científica. De maneira que o produto deste estudo contribuirá para uma formação mais global do aluno de ensino médio.

A elaboração da Sequência Didática foi de baixo custo, isso porque recorreu-se às edições *online* das revistas de divulgação científica na área de ciências. Os estudantes tiveram a oportunidade de assimilar o conteúdo formal estudado na escola com o seu próprio dia a dia, tornando a aprendizagem mais significativa³ e se tornando sujeitos de seus próprios conhecimentos. Neste ponto esclarece-se a importância das Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC), também discutidas neste estudo.

Esta pesquisa está distribuída em três capítulos. O primeiro capítulo dedicou-se ao referencial teórico sobre a Educação Ambiental; sobre a importância dos estudos interdisciplinares e sobre a relevância de se estudar os gêneros textuais em concomitância com as questões ambientais, com vista à construção do conhecimento do aluno. O segundo capítulo foi dedicado à metodologia da pesquisa, apresentando todos os passos seguidos para a configuração deste estudo, a saber: tipo de pesquisa; instrumentos de coleta de dados; perfil dos sujeitos, assim como a estrutura da instituição escolar pesquisada. O terceiro capítulo dedicou-se às reflexões e análises dos dados coletados, por meio da análise de conteúdos (BARDIN, 2011).

² Adotou-se o conceito de Sequência Didática cunhado por Dolz, Noverraz e Schneuwly (2004) e por Zabala (1998).

³ A aprendizagem significativa é o mecanismo humano, por excelência, para adquirir e armazenar a vasta quantidade de ideias e informações representadas em qualquer campo de conhecimento (AUSUBEL, 1963, p. 58).

1 ANDAIMES TEÓRICOS

Buscou-se neste capítulo apresentar uma perspectiva interdisciplinar entre as disciplinas de Biologia e de Língua Portuguesa, por intermédio do desenvolvimento do senso crítico do aluno, por meio da leitura, da interpretação e da produção de artigos de divulgação científica, para a efetivação da Educação Ambiental no Ensino Médio e com a transformação social. A respeito disso Tozoni-Reis (2008, p. 153) acredita que “o paradigma da totalidade histórica possibilita a interdisciplinaridade e, nesse sentido, as ciências ambientais apresentam-se como espaço acadêmico e científico privilegiado das transformações”.

Para Teixeira (2004, p. 64), “o significado de interdisciplinaridade evidencia um cruzamento de saberes disciplinares no campo científico e um esforço organizado de coordenação, cooperação e comunicação menos assimétrica”. Convém esclarecer que a política nacional é voltada para um trabalho interdisciplinar, conforme apregoam os Parâmetros Curriculares Nacionais (BRASIL, 2000), ao considerarem que “ela integra as disciplinas a partir da compreensão das múltiplas causas e fatores que intervêm sobre a realidade e trabalha todas as linguagens necessárias para a constituição de conhecimentos [...]”. Criticamente, infere-se que a política evidencia um trabalho interdisciplinar, porém não dá condições para que essa proposta seja executada pelos professores.

Para Severino (1998), a educação como um todo é interdisciplinar, já que é mediação sobre “o todo da existência”. Dias (1994, p. 26) compartilha dessa perspectiva, ao considerar que aspectos políticos, éticos, sociais, econômicos, científicos, tecnológicos, culturais e ecológicos interferem, profundamente, no trabalho com a educação ambiental e, para ele, tratar a EA considerando apenas o viés ecológico é uma atitude reducionista, desconsiderando-se as raízes das mazelas ambientais.

Tozoni-Reis (2008, p.71) esclarece que houve um confronto entre a estrutura disciplinar e a estrutura interdisciplinar dos currículos. Alguns defendem a existência de uma disciplina para se trabalhar a EA; outros, a necessidade de se superar essa estrutura disciplinar e possibilitar a integração das áreas de conhecimento. Carvalho (2006, p. 32) afirma que a Educação Ambiental está se tornando um bem na contemporaneidade, “um sentido valorizado pela sociedade” que “se oferece como ideal para os processos de formação identitária”.

Em consonância com os PCN (BRASIL, 1997, p. 26), considera que o meio ambiente não se constitui apenas de “flora e fauna, água, solo e ar, como era tradicionalmente definido, “[...] as atividades dos seres humanos sobre a Terra produzem tantas influências, que sua cultura faz parte da definição de meio ambiente. Muitos danos ambientais são causados por decisões políticas e econômicas[...]” (DIAS, 2004, p. 7). O autor afirma que apenas uma visão global da situação poderá propor alternativas e soluções.

Essa visão de meio ambiente repercute no conceito de EA que, conforme Guimarães (2007, p. 28), é “eminente interdisciplinar, orientada para a resolução de problemas locais. É participativa, comunitária, criativa e valoriza a ação. É uma educação crítica da realidade vivenciada, formadora da cidadania”. E, diante dessa perspectiva, é voltada para transformação de ações e valores, por meio de novos conhecimentos, favorece a criação de novos hábitos e de uma nova ética, sensibilizadora e conscientizadora.

Como aprofundamento do estudo, destaca-se que a mutualidade dos conhecimentos é imprescindível ao mundo contemporâneo. Ele tem um caráter multidimensional composto por dimensões histórica, psíquico, social, afetivo, dentre outras. A complexidade humana corrobora as autonomias individuais, as participações comunitárias e o sentimento de pertencer à espécie humana.

Nesse sentido, busca-se a representação concreta de uma realidade e, para isso, é raro que baste uma só disciplina. De acordo com Fazenda (2001), a interdisciplinaridade é a interação de duas ou mais disciplinas, podendo essa interação implicar transferências de leis de uma disciplina a outra, originando, em alguns casos, um novo corpo disciplinar, numa integração mútua dos conceitos, da epistemologia, da terminologia, dentre outras.

Segundo Carvalho (2006, p. 71), a Educação Ambiental, a princípio, é considerada como uma preocupação dos movimentos ecológicos com a prática de conscientização, com o objetivo de atentar para “a má distribuição do acesso aos recursos *Naturais*, assim como ao seu esgotamento, e envolver os cidadãos em ações sociais ambientalmente apropriadas”. Assim, a educação ambiental na escola ultrapassa a visão meramente conservadorista, também como preconiza Dias (2004).

De forma similar, Cuba (2010, p. 23-31) defende que a educação ambiental se pauta na adoção da gestão ambiental como princípio educativo, com foco no envolvimento dos indivíduos em seu *locus*: “a escola, a rua, o bairro, a cidade, enfim, o

lugar das relações que mantém no seu cotidiano. [...] o papel principal da educação ambiental é contribuir para que as pessoas adotem uma nova postura com relação ao seu próprio lugar”.

Conforme Dias (2004, p. 24), à Educação destinam-se as transformações desejáveis na sociedade, intituladas de “educação sexual”, “educação para o trânsito” e outras várias, mas, para ele, “nenhuma tem um apelo tão premente e globalizador quanto a EA [...] e um efeito tão devastador quando falha no seu objetivo de desenvolvimento da consciência crítica pela sociedade em relação à problemática ambiental” incluindo-se nessa seara fatores socioculturais, políticos, científicos, econômicos, éticos, ecológicos e tecnológicos. De acordo com o autor, “existe a Educação, e esta, quando fiel à sua natureza integradora, incluiria tudo”.

Partindo-se da premissa de que a prática relacionada ao tema Educação Ambiental (EA) dos docentes do Ensino Médio influencia significativamente na construção da cidadania dos alunos, propôs-se discutir se essa prática, de fato, responde ao objetivo da pesquisa – a prática docente em EA em sala de aula a partir da interdisciplinaridade.

A Resolução CEB/CNE Nº 03/98, em seus Incisos I, III e IV, do Art. 8º, estabelece às escolas a interdisciplinaridade no contexto das disciplinas. Tal resolução aponta para o fato de que a fragmentação dos conhecimentos em disciplinas impossibilita a compreensão do todo (mesmo que este seja imaginário, bem como a intervenção social.

E para atingir esse objetivo, Loureiro (2006) expõe que é preciso romper com atitudes conservadoras e assumir uma atitude de questionamento constante, como maneira de fomentar a construção de conhecimentos que oportunizem a emancipação e a transformação da sociedade. E, para consecução do objetivo proposto, o autor considera como características elementares de uma EA

a análise dos processos de legitimação do Estado na sociedade de consumo; a negação da neutralidade do conhecimento científico; o exame minucioso da ‘indústria cultural’; a argumentação em favor da racionalidade emancipatória e da liberdade; e a crítica à racionalidade instrumental (LOUREIRO, 2006, p. 81).

O viés epistemológico permite observar a ciência com maior criticidade, observando a sua sustentação, o que, transposto para a Educação Ambiental, produzirá indivíduos mais críticos e engajados na causa de defesa do meio ambiente. Cachapuz

(2005, p. 73) adverte sobre a importância da epistemologia no trabalho com a Educação Ambiental, como forma de auxiliar os docentes a aperfeiçoar as suas concepções de ciência e a base da sua ação pedagógico-didática.

É oportuno considerar que a criticidade no âmbito da Educação Ambiental está intimamente ligada à compreensão e apropriação textual. Com relação aos gêneros, Bakhtin (2003, p. 262) considera que os ‘tipos relativamente estáveis’ de enunciados se elaboram no interior de cada atividade humana. Constituem-se em dois grupos: os gêneros primários – mais utilizados no cotidiano (conversa informal, linguagem familiar e cotidiana e outros); e os secundários - mais complexos (discurso científico, teatro, romance e outros), dizem respeito a esferas de interação mais desenvolvidas.

Marcuschi (2005) ressalta que embora os gêneros não sejam definidos por razões formais, mas sim por motivos sociais, comunicativos e funcionais, a forma não deve ser desprezada. Há casos em que o suporte em que os textos serão publicados determinam o gênero em questão.

Com relação ao trabalho realizado em sala de aula com foco nos gêneros textuais, Marcuschi (2005) argumenta ser interessante levar os alunos a elaborarem ou a investigarem eventos linguísticos diversos, e a identificarem as características de gênero. Além de ampliar conhecimentos, o aluno ainda pratica a produção escrita. O autor sugere colocar nas mãos do aluno um jornal diário ou uma revista semanal com a tarefa de identificar os gêneros textuais presentes e dizer quais são as suas características centrais em termos de conteúdo, de composição, de estilo, de nível linguístico e de propósitos. Mesmo considerando a sugestão muito produtiva, o autor ainda evidencia que a tarefa pode ser “reformulada de muitas maneiras”, em conformidade com os interesses da prática educativa. E acrescenta que “[...] é de se esperar que por mais modesta que seja a análise, ela será sempre muito promissora”, (MARCUSCHI, 2005, p. 35).

No tocante ao estudo com artigos de divulgação científica, Terrazan (2000 *apud* MARTINS *et al.*, 2004, p. 96) sustenta que após a utilização desse gênero em sala de aula constatou que houve um aumento na participação dos alunos e “uma maior valorização do professor no que diz respeito a sua prática profissional e na segurança de discutir determinados assuntos em sala de aula”.

A respeito da Sequência Didática, em consonância com os preceitos de Dolz, Noverraz e Schneuwly (2004), deve conter a apresentação de uma situação inicial aos

alunos; produção inicial; módulos de estudo e produção final, comparando-se a produção inicial à produção final.

A partir desses delineamentos, nos próximos tópicos apresentam-se as bases teóricas sobre a trajetória da EA no cenário mundial, particularmente, no cenário educacional brasileiro; o uso da linguagem para os estudos em ciências; os gêneros textuais como possibilidade de abordagem interdisciplinar, e, finalmente, o gênero Artigo de Divulgação Científica e as Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC).

1.1 Educação Ambiental

Relacionar-se com a natureza é uma atitude inerente ao ser humano e, ao longo da história, diversas foram as modificações que este causou naquela, ora pelo acréscimo populacional, ora pelo aumento das capacidades tecnológico-científicas da humanidade. Com a Revolução Industrial, por volta dos séculos XVIII e XIX, o uso descompassado dos recursos naturais ratifica as disparidades sociais, à custa do desenvolvimento social que na verdade não busca o desenvolvimento econômico pleno, mas sim o maior enriquecimento dos detentores do capital.

Neste período, os movimentos sociais e ambientais manifestam resistência ao modelo dominante e as suas implicações. A Educação Ambiental (EA) foi proposta como pré-requisito necessário e indispensável àqueles que almejam tranquilidade, liberdade e igualdade social. E, conforme o Relatório da Comissão Internacional sobre Educação para o século XXI, da Unesco, “entre outros caminhos e para além deles, como uma via que conduz a um desenvolvimento mais harmonioso, mais autêntico, de modo a fazer recuar a pobreza, a exclusão social, as incompreensões, as opressões e as guerras” (BRASIL, 2000, p. 14).

De acordo com Jacobi (2005), os primeiros sinais de uma conscientização, a partir de propostas de sustentabilidade ambiental, despertaram para as mais importantes conferências realizadas no século XX. De acordo com o autor, um dos documentos mais importantes para esse despertar, para a eminência de se voltar as atenções para o meio ambiente e para uma educação ambiental, foi o livro escrito por Raquel Carson, em 1962, intitulado “Primavera silenciosa”.

Nas palavras do autor:

A contribuição deste livro foi em relação à necessidade de a sociedade se preocupar com problemas de conservação de recursos naturais, o que já era objeto de muitos outros trabalhos que, desde o século XIX, inspiraram políticas públicas conservacionistas adotadas pelos Estados Unidos no início do século XX (JACOBI, 2005, p. 237).

Mesmo com relatos intrínsecos de questionamentos socioambientais, no cenário mundial foi só em 1965, num evento promovido pela Universidade de Keele, no Reino Unido, que o termo Educação Ambiental foi utilizado pela primeira vez. A Conferência das Nações Unidas com o tema Ambiente Humano, em Estocolmo (1972), apresentou a relação homem-ambiente elevada a status de assunto oficial para ONU e em projeção mundial. Contudo, foi em 1976, em Belgrado, durante o I Seminário Internacional de Educação Ambiental, que se relacionaram as mazelas como a fome, a miséria, a poluição, o analfabetismo e a exploração humana aos estudos e valores ambientais capazes de garantir a sustentabilidade no planeta Terra. Como reflexo deste seminário, no Brasil a Universidade de Brasília (UnB) e a Secretaria de Estado do Meio Ambiente e Recursos Naturais (Sema) lançam os primeiros cursos de Extensão em Ecologia, voltados aos professores do Ensino Fundamental (LOUREIRO, 2006).

Conforme Dias (2004), um sinal de que tal transformação poderia acontecer foi dado em 1977, quando a Conferência de Tbilisi demonstrou para o mundo os caminhos para a incorporação da dimensão ambiental, em todas as formas de educação, ao considerar que esta também está relacionada com a prática das tomadas de decisões e a ética que conduzem para a melhora da qualidade de vida. O que para Loureiro (2006) ainda pode ser considerado um marco referencial para a Educação Ambiental, pois tais reflexões conduzem para a melhora da qualidade de vida.

A partir de então, surgiu uma maior conexão entre os processos educativos e a realidade, estruturando suas atividades em torno dos problemas comparados aos que podem ser enfrentados no dia a dia do indivíduo comum, com vistas aos conflitos ambientais da comunidade onde o cidadão está inserido. Somente em 1981 criou-se a Política Nacional do Meio Ambiente e em 1988, a Educação Ambiental foi incluída na Constituição Federal, no inciso VI do artigo 225, capítulo VI do Meio Ambiente. Nele, de forma relevante na dimensão sociopolítica, consta que compete ao Poder Público promover a Educação Ambiental em todos os níveis de ensino e a conscientização pública para a preservação do meio ambiente.

Com relação às políticas públicas, no Brasil, todos os níveis educacionais possuem diretrizes que normatizam o ensino de Educação Ambiental. Para a Educação

Infantil, as Diretrizes Curriculares Nacionais da Educação Infantil, de 7 de abril de 1999, especifica que as propostas pedagógicas das instituições que se dedicavam a esta faixa etária deveriam estimular as crianças a se compreenderem como indivíduos e a conviver consigo próprios, com os demais e o próprio ambiente de maneira articulada e gradual na busca por cidadania, o que contribui para evitar que o indivíduo (pessoa) fique marginalizado ou excluído da vida social e da tomada de decisões, numa posição de inferioridade dentro do grupo social. A Resolução nº 02 das Diretrizes Curriculares Nacionais do Ensino Fundamental, de 07 de abril de 1998, em seu Art. 4º assegura que em todas as escolas, por meio da Base Nacional Comum devem estabelecer relação entre a Educação Fundamental, básica, com a Vida Cidadã, na qual o indivíduo conhece e exerce seus direitos e deveres, e com o Meio Ambiente.

O quadro 1, baseado nos estudos de Carvalho (2006, p. 52 e 53), apresenta a cronologia da criação de políticas públicas para a Educação Ambiental no Brasil:

Quadro 1- Eventos em prol da Educação Ambiental

ANO	EVENTOS
1984	Criação do Programa Nacional de Educação Ambiental (Pronea).
1988	Inclusão da EA como direito de todos e dever do Estado, no capítulo de meio ambiente da Constituição.
1992	Criação dos Núcleos de Educação Ambiental pelo Instituto do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (Ibama, e dos Centros de Educação Ambiental, pelo Ministério da Educação (MEC).
1994	Criação do Programa Nacional de Educação Ambiental (Pronea) pelo MEC e pelo Ministério do Meio Ambiente (MMA).
1997	Elaboração dos Parâmetros Curriculares definidos pela Secretaria de Ensino Fundamental do MEC, em que “meio ambiente” é incluído como tema transversal.
1999	Aprovação da Política Nacional de Educação Ambiental Lei 9.795
2001	Implementação do Programa Parâmetros em Ação: meio ambiente na escola, pelo MEC.
2002	Regulamentação da Política Nacional de Educação Ambiental (Lei 9.795) pelo Decreto 4181.
2003	Criação do Órgão Gestor da Política Nacional de Educação Ambiental reunindo MEC e MMA

Fonte: Carvalho, 2006, p. 52 e 53.

O presente estudo recorre a Resolução CEB nº 3, de 26 de junho de 1998, que institui as Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino Médio e explicita em seu Art.

10 a necessidade de levar o educando a compreender as ciências como construções humanas responsáveis pela transformação da sociedade.

1.1.1 A Educação Ambiental: em busca de reflexões

Com o intento de colaborar com a formação do educando nas áreas de Ciências Humanas e Tecnologias, é preciso que os estudantes entendam o impacto das tecnologias associadas às ciências da natureza na vida pessoal, nos processos de produção, no desenvolvimento do conhecimento e na vida social. Segundo Dias (2004), o processo educativo pode ser um dos caminhos mais iluminados, com qualquer um dos tantos rótulos que receba, pois é uma possibilidade de provocar mudanças e alterar o atual quadro de degradação do ambiente com o qual se convive, visto que este é um agente eficaz de transformação social.

Fruto de ações conservadoras, ainda comumente restrita aos professores de Ciências e/ou de Biologia, a Educação Ambiental ainda pode ser considerada uma prática recente nas escolas. Dependendo do educador e do ambiente escolar, ela implica no interesse pela emancipação social com melhoria da condição de vida refletida na qualidade ambiental ou, de maneira tradicional e mecanicista, presta-se à lógica do mercado. Esta última pode ser considerada “um dos pilares da crise ambiental dos dias de hoje” (GUIMARÃES, 2007, p. 35), ao manter de forma hegemônica a reprodução dos interesses dos dominantes.

Para romper com este paradigma de base capitalista, Guimarães (2007) defende práticas de educacional ambiental na perspectiva crítica e reflexiva. Estimula a criação de ações pedagógicas que motivem a transformação socioambiental, pois não basta apenas defender a preservação da natureza, como muitos educadores - os quais refletem a fragilidade da educação ambiental que “[...] se dá pela falta de formação dos educadores para a EA” (GUIMARÃES, 2007, p. 37)- propagam em seus discursos. Em seus estudos, o autor apresenta onze eixos formativos para o educador ambiental:

Primeiro eixo – exercitar o esforço de ruptura com a armadilha paradigmática. Essa mudança implica numa mudança de percepção e de valores, orientada para a formação das gerações atuais e futuras, gerando um pensamento aberto às mudanças e às possibilidades de ações (JACOBI, 2005; LEFF, 2004; CAPRA, 2003); Segundo eixo – vivenciar o movimento coletivo conjunto, gerador de sinergia; Terceiro eixo – estimular a percepção e a fomentação do ambiente educativo como movimento; Quarto eixo – formar o educador ambiental como uma liderança que dinamize o movimento

coletivo conjunto de resistência; Quinto eixo – trabalhar a perspectiva construtivista da educação na formação do educador ambiental, já que a perspectiva da educação como transmissora dos conhecimentos sistematizados (educação bancária) ainda é extremamente consolidada nas práticas dos educadores; Sexto eixo – fomentar a percepção que o processo educativo se faz aderindo ao movimento da realidade social, para, por meio do movimento, transformar a realidade (metáfora do rio⁴); Sétimo eixo – trabalhar a autoestima dos educadores ambientais, a valorização de sua função social, a confiança na potencialidade transformadora de sua ação pedagógica articulada a um movimento conjunto; Oitavo eixo – potencializar a percepção de que o processo educativo não se restringe ao aprendizado individualizado dos conteúdos escolares para mudança comportamental do indivíduo, mas na relação do um com o outro, do um com o mundo. A educação se dá na relação; Nono eixo – sensibilizar o educador ambiental para permanente autoformação eclética, permitindo-lhe transitar das ciências da natureza às ciências humanas e sociais, da filosofia à religião, da arte ao saber popular, para que possa atuar como um interlocutor na articulação dos diferentes saberes; Décimo eixo – exercitar a emoção como forma de desconstrução de uma cultura individualista extremamente calcada na razão, e a construção do sentimento de pertencimento ao coletivo, ao conjunto, ao todo, representado pela comunidade e pela natureza; Décimo primeiro eixo – estimular a coragem da renúncia ao que está estabelecido, ao que nos dá segurança, e a ousadia para inovar (GUIMARÃES, 2007).

A partir dessas colocações entende-se, apoiados em Jacobi (2005, p. 241), que “as práticas educativas devem apontar para propostas pedagógicas centradas na mudança de hábitos, atitudes e práticas sociais, desenvolvimento de competências, capacidade de avaliação e participação dos educandos”.

É preciso pensar a educação como formadora de novos atores sociais, conscientes de seus direitos e deveres e como gestora de um ensino “articulado e comprometido com a sustentabilidade e a participação, apoiado numa lógica que privilegia o diálogo e a interdependência de diferentes áreas de saber” (JACOBI, 2005, p. 243).

O presente trabalho dialoga com Loureiro (2006) na busca por perspectivas ambientais de modo transversal ou interdisciplinar, por tentar suplantar práticas fragmentadas e acrílicas. As quais propõem a adoção de propostas pedagógicas

⁴ Usada por Mauro Guimarães, a metáfora faz alusão à dificuldade de vencer a força da correnteza de um rio.

reflexivas e contextualizadas, com vistas a melhorar a relação dos seres humanos com o ambiente.

1.2 O uso da linguagem para os estudos em Ciências

O ensino de Ciências da Natureza tem sido alvo de várias pesquisas, conseqüentemente é diversificada a quantidade de metodologias que são adotadas na busca de iluminar o caminho para o ensino e aprendizagem de ciência, se o ensino não resulta em aprendizados não é validado (FREIRE, 2005). Para Saviani (2000, p. 95), “o povo precisa da escola para ter acesso ao saber erudito, ao saber sistematizado e, em consequência, para expressar de forma elaborada os conteúdos da cultura popular que correspondem aos seus interesses”.

O ensino de ciências pode descortinar véus e preparar o educando para o enfrentamento de questões variadas, neste sentido, Bazzo (1998, p. 142) salienta:

É inegável a contribuição que a ciência e a tecnologia trouxeram nos últimos anos. Porém, apesar desta constatação, não podemos confiar excessivamente nelas, tornando-nos cegos pelo conforto que nos proporcionam cotidianamente seus aparatos e dispositivos técnicos. Isso pode resultar perigoso porque, nesta anestesia que o deslumbramento da modernidade tecnológica nos oferece, podemos nos esquecer que a ciência e a tecnologia incorporam questões sociais, éticas e políticas.

Com o aprofundamento do estudo, o educando pode tomar consciência de que nem sempre técnica e moral estiveram atrelados na história da ciência. Somente com o estudo poderá inteirar-se dos riscos, e sopesar as vantagens, que envolvem o desenvolvimento científico-tecnológico.

No estudo de Ciências a neutralidade impossibilita posicionamentos críticos, a exemplo disso, tem-se a crença de que produção científica gera produção tecnológica e conseqüentemente geração de riqueza e bem estar social. O que parece verdade absoluta pode tornar-se um mito, quando analisado unilateralmente.

Bazzo (1998, p. 145) afirma que “vivemos na crença de que a ciência se traduz em tecnologia, a tecnologia modifica a indústria e a indústria regula o mercado para produzir o bem social”. Mas é necessário observar que o processo histórico, nem sempre, segue esta ordem; como na passagem das décadas de 1960 para 1970, citada pelo autor, ao mencionar acidentes nucleares e a bomba atômica.

Os artigos de divulgação científica podem ser uma opção para o professor que almeja esquivar-se de produções saturadas de informações formais, como por exemplo, livros didáticos. Por conseguinte, a leitura pode contribuir para a efetivação da divulgação científica no Ensino Médio, além da efetivação da cidadania, na defesa por interesses coletivos que envolvam desenvolvimento científico. É possível adotar uma perspectiva interdisciplinar entre Ciências e Língua Portuguesa, por intermédio do desenvolvimento do senso crítico do aluno, por meio da leitura e da interpretação.

É oportuno considerar que a criticidade está intimamente ligada à prática de linguagem, que diz respeito “às dimensões particulares do funcionamento da linguagem em relação às práticas sociais em geral, tendo a linguagem uma função de mediação em relação a essas últimas” (DOLZ; SCHNEUWLY, 2004, p. 72). Isso equivale a afirmar que existem práticas de linguagem que o indivíduo usa e domina no seu cotidiano e práticas que, em particular, a escola repassa, apreendidas e aprendidas pelos alunos para futuros usos em sociedade. Acrescenta-se ainda que a relação dos usuários com as práticas de linguagem varia, sendo que o uso depende das necessidades destes com as práticas sociais.

Verifica-se que “estudar o funcionamento da linguagem como práticas sociais, significa analisar as diferenciações e variações, em função de sistemas de categorizações sociais à disposição dos sujeitos observados”. (DOLZ; SCHNEUWLY, 2004, p. 73). A atividade de linguagem funciona como intermediária entre o sujeito e o meio e responde a um motivo geral de representação-comunicação. Assim, a atividade de linguagem “sempre tem sua origem nas situações de comunicação, desenvolve-se em zonas de cooperação social determinadas e, sobretudo, ela atribui às práticas sociais um papel determinante na explicação de seu funcionamento” (p. 73). Isto leva à verificação de que a atividade também pode ser analisada como um sistema de ações.

1.2.1 Gêneros textuais: uma possibilidade de abordagem interdisciplinar

Das noções bakhtinianas sobre polifonia é essencial a noção de Gênero. Devido ao fato das atividades humanas serem tão variadas, inesgotáveis, a riqueza e a variedade dos gêneros são infinitas. Para Bakhtin (2003, p. 262) são “tipos relativamente estáveis” de enunciados que se elaboram no interior de cada atividade humana”.

Apoiados em Bakhtin (2003), para Machado e Cristovão (2009, p. 128) os gêneros textuais estarão à disposição dos sujeitos para seu agir com a linguagem,

“quando esses sujeitos se apropriam deles, por si mesmos, considerando-os úteis”. E na mesma corrente Bronckart (2007: 103) acrescenta que, “a apropriação dos gêneros é um mecanismo fundamental de socialização, de inserção prática nas atividades comunicativas humanas”. A quantidade de gêneros é inesgotável, conforme já referido, portanto, existem gêneros mais formais que não fazem parte do cotidiano dos sujeitos, como por exemplo, resumo, resenha, artigo científico, artigo de divulgação científica, dentre outros, ficando a escola responsável pelo ensino desses gêneros, tornando-os necessários e significativos para os aprendizes.

Dolz Schneuwly (1996), vislumbrando o processo ensino e aprendizagem, sugerem cinco agrupamentos de gêneros, com base em três critérios: domínio social da comunicação a que pertencem; capacidades de linguagem envolvidas na produção e compreensão desses gêneros e sua tipologia geral. São eles:

a) Agrupamento da ordem do narrar – envolve os gêneros cujo domínio é o da cultura literária ficcional. Exemplos: contos de fada, fábulas, lendas, narrativas de aventura, de enigma, ficção científica, crônica literária, romance, entre outros;

b) Agrupamento da ordem do relatar – estão os gêneros pertencentes ao campo social da memorização e documentação das experiências humanas, situando-as no tempo. Exemplos: relato de experiências vividas, diários íntimos, diários de viagem, notícias, reportagens, crônicas jornalísticas, relatos históricos, biografias, autobiografias, testemunhos, dentre outros.

c) Agrupamento da ordem do argumentar – são os gêneros relacionados ao domínio social da discussão de assuntos sociais controversos, objetivando um entendimento e um posicionamento frente a eles, exigindo para tanto, sustentação, refutação e negociação de tomadas de posição. Exemplos: textos de opinião, diálogos argumentativos, cartas de leitor, cartas de reclamação, cartas de solicitação, debates regrados, editoriais, requerimentos, ensaios argumentativos, resenhas críticas, artigos assinados, entre outros;

d) Agrupamento da ordem do expor – a este pertencem os gêneros relacionados ao domínio social de transmissão e construção de saberes, visando de forma sistemática possibilitar a apreensão dos conhecimentos científicos e afins, numa perspectiva menos assertiva e mais interpretativa, exigindo a apresentação textual de diferentes formas dos saberes. Exemplos: textos expositivos, conferências, seminários, resenha, artigos, tomadas de notas, resumos de textos expositivos e explicativos, relatos de experiência científica;

e) Agrupamento da ordem do descrever ações – neste grupo estão os gêneros cujo domínio social é o das instruções e prescrições, revisando a regulação ou normatização de comportamentos. Exemplos: receitas, instruções de uso, instruções de montagens, bulas, regulamentos, regimentos, estatutos, constituições, regras de jogo.

Acrescenta-se ainda que, embora os gêneros não sejam definidos por razões formais, mas sim por motivos sociais, comunicativos e funcionais, a forma não deve ser desprezada (MARCUSCHI, 2005, p. 21). Há casos em que o suporte em que os textos serão publicados que determinam o gênero em questão, como o próprio autor explica:

Suponhamos o caso de um determinado texto que aparece numa revista científica e constitui um gênero denominado “*artigo científico*”; imaginem agora o mesmo texto publicado num jornal diário e então ele seria um “*artigo de divulgação científica*”. É claro que há distinções bastante claras aos dois gêneros, mas para a comunidade científica, sob o ponto de vista de suas classificações, um trabalho publicado numa revista científica ou num jornal diário não tem a mesma classificação na hierarquia de valores da produção científica, embora seja o *mesmo texto*.

A explicação do autor se centra no fato de o artigo científico ser destinado a leitores não leigos, que, via de regra, compreendem termos técnicos e/ou especializados sem maiores dificuldades; ao passo que o Artigo de Divulgação Científica (ADC) é destinado a leitores leigos na área, mas que por meio de uma linguagem mais simples e objetiva, ademais de explicações no corpo do texto, conseguirão se inteirar do assunto e compreendê-lo. Do ponto de vista do teor da pesquisa, trata-se “do mesmo texto” embora sua função e destinatários façam com que a estrutura textual necessite ser alterada.

Hoffnagel (2005, p. 192) considera o fato de o trabalho com gênero estar em conformidade com o que preconizam os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN), mas também alerta para o risco de um trabalho superficial, com foco na forma em detrimento de toda a conjuntura sócio discursiva em que o texto estiver inserido, bem como dos recursos linguísticos utilizados pelo autor.

Faz-se necessário salientar que a LDB, Lei Federal nº 9.394 de 20 de dezembro de 1996, esclarece que a Educação Básica tem por finalidades “desenvolver o educando, assegurar-lhe a formação comum indispensável para o exercício da cidadania e fornecer-lhe meios para progredir no trabalho e em estudos posteriores” (BRASIL, 1996). Ao analisar o Currículo Referência de Educação do Estado de Goiás (GOIÁS,

2014) é possível perceber a abordagem dada a Língua Portuguesa no Ensino Médio, constituída de uma concepção de ensino de língua que valoriza a diversidade de gêneros como objeto de ensino. Constata-se como proposta de trabalho o uso dos gêneros textuais como possibilidade de exercitar o uso da língua no dia a dia, como maneira de dar autonomia ao aluno.

No referido documento, os gêneros foram separados por série, do seguinte modo: 1ª Série: poemas de cordel, sonetos, cantigas, notícias, crônicas, teatro, relatos, poemas, sermões, epopeias e improvisos; 2ª Série: poemas, romances, comentários (*Blog, Facebook* e outros), artigos de opinião, contos literários, poemas (Haicais), anúncios publicitários, romances, charges e cartuns; 3ª Série: poemas, manifestos, resenhas, artigos de opinião, romances, contos literários (Literatura Goiana), cartas argumentativas; romances e cartas abertas.

Diante dessa exposição, é possível observar que, no Currículo Referência de Língua Portuguesa do Estado de Goiás, o gênero Artigo de Divulgação Científica não consta do rol de gêneros citados, não se tratando, portanto, de conteúdo obrigatório, ou conteúdo mínimo, a ser trabalhado. Mas isso não significa que não seja um gênero de extrema relevância, especialmente no Ensino Médio, que se configura como um período que antecede os estudos mais científicos do ponto de vista acadêmico.

O Artigo de Divulgação Científica se apresenta como uma forma de unir o ensino e aprendizagem de leitura e de escrita ao trabalho com Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS). Como no caso da efígie da “caixa preta”, citada por Latour (2000), que se utilizou dela para transmitir a ideia de uma ciência em constante evolução e não como algo acabado, na qual não podemos desvendar “o como” e “o porquê”. E que, por meio de uma linguagem figurada, demonstrou que a literatura tem o papel de ferramenta de persuasão, os conhecimentos ali descritos podem ou não, constituir uma barreira na elaboração de novos questionamentos, acatando-os sem discutir ou descartando os considerados inúteis, já que o conhecimento não é tido como único, mas interdisciplinar.

Em contrapartida, o Currículo Referência do Estado de Goiás permite o estudo de outros gêneros textuais, como comprova o excerto:

Esse documento apresenta os conteúdos mínimos necessários a serem trabalhados em cada bimestre. Assim, é importante que o(a) professor(a) verifique a possibilidade de introduzir novos conteúdos e expectativas de aprendizagem, selecionando outros gêneros a fim de

ampliar os conhecimentos dos estudantes no decorrer dos bimestres, em cada ano/série, durante o ano letivo (GOIÁS, 2014, p. 15).

Dessa forma, o trabalho com o Artigo de Divulgação Científica pode ser efetuado no Ensino Médio independentemente de o gênero constar ou não no rol do currículo utilizado em determinado estado ou instituição. Isso porque não há um currículo nacional que institua de forma taxativa quais conteúdos devem, ou não, ser trabalhados no Ensino Médio. Além disso, ao professor compete a maestria de eleger conteúdos que possibilitem e fomentem o crescimento intelectual de seus alunos, sem perder de vista aqueles conteúdos que já são preestabelecidos nos currículos existentes.

É possível conjugar interesses e esforços e trabalhar um conteúdo originalmente pertencente ao currículo de CTS, por meio da escolha de um ADC que envolva uma temática a ele correspondente, e, concomitantemente, estudar questões atinentes à estrutura, leitura e interpretação textual (BAZZO, 1998). Assim, os professores podem trabalhar sob uma perspectiva interdisciplinar, que ultrapasse os limites das disciplinas e até mesmo os muros escolares, sem ferir os postulados dos currículos vigentes, e, ao contrário, agregar e inter-relacionar conteúdos.

A introdução do enfoque de CTS no ensino de ciências naturais e de linguagens pode propiciar um ensino e aprendizagem capaz de desenvolver no educando a habilidade de reflexão e discussão sobre temas relacionados à ciência, tecnologia e sociedade. Tal inserção deve se dar de maneira crítico-reflexiva, relacionando a linguagem com o contexto científico-tecnológico e social.

De acordo com Bazzo (1998, p. 334):

O cidadão merece aprender a ler e entender – muito mais do que conceitos estanques - a ciência e a tecnologia, com suas implicações e consequências, para poder ser elemento participante nas decisões de ordem política e social que influenciarão o seu futuro e o dos seus filhos.

Ao envolver professores e alunos nesta prática, estabelece-se o diálogo, a argumentação e o exercício da criticidade. Os alunos podem experienciar, por meio da leitura, a comparação e a busca por soluções. Perceberão a não neutralidade dos conhecimentos e seu comprometimento com as questões sociais. O estudo de CTS, também na forma de estudo de ADC, é necessário para que o educando possa viver melhor em sociedade ao sair o mero entretenimento e iniciar processos de reflexão.

A LDB ressalta, no artigo 36, que:

O Ensino Médio destacará a educação tecnológica, a compreensão do significado da ciência, das letras e das artes; o processo histórico de transformação da sociedade e da cultura; a língua portuguesa como instrumento de comunicação, acesso ao conhecimento e exercício da cidadania. (BRASIL, 1996)

Tal enfoque valoriza o conhecimento, suas consequências e os tipos de atitudes possíveis perante os problemas sociais que exigem do cidadão um posicionamento quanto ao encaminhamento de soluções. Também vai ao encontro da terceira meta do atual Plano Nacional da Educação (PNE), que se refere ao atendimento para toda a população jovem, entre 15 e 17 anos – ao propor, na Estratégia 3.1

[...] institucionalizar programa nacional de renovação do ensino médio, a fim de incentivar práticas pedagógicas com abordagens interdisciplinares estruturadas pela relação entre teoria e prática, por meio de currículos escolares que organizem, de maneira flexível e diversificada, conteúdos obrigatórios e eletivos articulados em dimensões como ciência, trabalho, linguagens, tecnologia, cultura e esporte (BRASIL, 2014, p. 22).

A relevância do trabalho com o Artigo de Divulgação Científica no Ensino Médio se evidencia também em virtude de se tratar de um período de transição, de maneira que se espera que o aluno já tenha maturidade para compreender textos um pouco mais complexos⁵, apesar de ele ainda não estar munido de estratégias e práticas de leituras suficientes para interpretar textos científicos propriamente ditos.

Além disso, o ADC pode ser muito útil para a proposição de um trabalho interdisciplinar, que envolva CTS. Isso porque, por intermédio do trabalho com esse gênero, é possível tratar de temas complexos, amparados por um suporte teórico relativamente mais rigoroso do que os textos convencionalmente utilizados no Ensino Médio. Mas esse trabalho requererá dos professores envolvidos a habilidade de não se limitar ao que está posto no texto, de maneira a entrelaçar saberes e proporcionar a

⁵Bakhtin (2003) propõe uma distinção essencial entre dois tipos de gêneros discursivos: o primário (simples, fruto da comunicação verbal espontânea) e o secundário (complexo, que resulta de uma comunicação cultural mais complexa e evoluída). O que requer dos interlocutores maior análise teórica, sendo esta a razão pela qual a natureza do enunciado deve ser elucidada e definida por uma análise dos gêneros. Espera-se que a escola proporcione aos estudantes habilidades para distinguir os tipos discursivos e os tipos textuais e que, ao incentivar a atividade com a língua, possa favorecer o exercício da interação humana e da participação social dentro de uma sociedade letrada.

formação de leitores críticos, capazes de compreender o escopo sócio-histórico-cultural, e ideológico, presente nos textos estudados.

O enfoque CTS evocado neste estudo possibilita impetrar níveis profundos de debate, reflexão e produção de conhecimento; ademais de favorecer a formação de cidadãos mais críticos, leitores de textos um pouco mais densos. O trabalho com ADC e CTS pode proporcionar uma significativa transformação pessoal e social, fruto de um trabalho coeso desenvolvido no interior das escolas.

Verifica-se que o currículo de Ciência, Tecnologia e Sociedade abre um leque para as diversas formas de levar o aluno, principalmente do Ensino Médio, à construção do conhecimento⁶, e uma dessas formas são as Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC).

1.3 As TIC: ferramentas para estudo do Artigo de Divulgação Científica⁷

Neste estudo tomamos a educação enquanto ação que reafirma o compromisso com a formação humana (PEIXOTO, 2009), expressando relações sociais das quais a tecnologia depende e, ao mesmo tempo, influencia, devido ao seu caráter fenomenológico não neutro, “no sentido de que seu uso proporciona novos conhecimentos do objeto” (CYSNEIROS, 1999, p. 21).

De acordo com Freire (1996, p. 56), “o mundo da cultura que se alonga no mundo da história é um mundo de liberdade, de opção, de decisão, mundo de possibilidade em que a decência pode ser negada, a liberdade ofendida e recusada”. Tal afirmação corrobora a ideia de que a educação não pode se omitir do contexto sócio-histórico-cultural em que está inserida.

No tocante ao estudo com Artigos de Divulgação Científica Terrazan *apud* Martins *et al.* (2004, p. 96) afirma que após a utilização desse gênero em sala de aula constatou que houve um aumento na participação dos alunos e “uma maior valorização do professor no que diz respeito a sua prática profissional e na segurança de discutir determinados assuntos em sala de aula”.

Viera (1998) destaca a necessidade de se olhar para os ADC com criticidade, considerando se os textos foram escritos por autores pesquisadores ou por autores

⁶ Ao levar em consideração as características e as habilidades individuais de cada educando, neste contexto, entende-se como construção do conhecimento a interação entre os alunos, os conteúdos de aprendizagem e o professor que media o processo através do ensino.

⁷ Artigo de Divulgação Científica.

jornalistas; se ao utilizar termos técnico-científicos os autores dos textos se preocuparam em torná-los claros para leitores leigos; se há citações; e, se os textos podem ser consultados *online*.

É inquestionável que quanto mais conhecedor de elementos da cultura geral, melhor será para que o professor compreenda a diversidade sociocultural que os alunos trazem para a escola. Diversificar os conteúdos e as habilidades cognitivas que irão ensinar aos educandos não é uma tarefa simples, mas os professores podem fazer a (re)adequação curricular, pois a diversificação e o aprimoramento das metodologias tendem a corroborar a melhora na qualidade do processo e dos resultados do ensino e aprendizagem. E, conseqüentemente, refletir positivamente na elevação dos índices de aproveitamento escolar dos alunos.

Nesse sentido, no presente estudo, observa-se a possibilidade de colaboração com o processo de (re)adequação curricular no Ensino Médio, por meio de uso da internet, uma Tecnologia de Informação e Comunicação (TIC) em ascensão, para o estudo de ADC.

No que se refere à reforma curricular e à organização do Ensino Médio, os Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio (PCNEM), com vistas à formação do educando como pessoa e como cidadão, sugerem a submissão do currículo escolar à seleção de conteúdos significativos e a “uma verdadeira prova de validade e de relevância social” (BRASIL, 2000, p. 16), com a adoção de metodologias de ensino e aprendizagem que garantam o vigor no estímulo para aquisição de novos conhecimentos.

O documento também enfatiza a premente necessidade de se fazer cumprir o Art.36, §1º, da Lei de Diretrizes e Bases da Educação (LDB) - nº. 9394/96 (BRASIL, 2015) para assegurar que o aluno adquira, ao final do Ensino Médio, por meio da flexibilização dos conteúdos, das metodologias e das avaliações, o “domínio dos princípios científicos e tecnológicos que presidem a produção moderna” e o “conhecimento das formas contemporâneas de linguagem”.

Assim, é preciso que os professores verifiquem suas próprias concepções de ciência, buscando questionar, discutir e refletir acerca da pertinência de conexões entre ciência/epistemologia/educação. Cachapuz (2005, p. 30) afirma que “a aprendizagem das ciências pode e deve ser também uma aventura potenciadora do espírito crítico no sentido mais profundo”, contribuindo inclusive para superar distorções a respeito da

ciência, advindas de convicções socialmente aceitas, “que afetam os próprios professores”.

O professor, conhecedor dos problemas e sabedor de seus objetivos, inicia um trabalho com maiores chances de sucesso, não se esquecendo de que o discurso científico é sempre ideológico (FOUREZ, 1995). Assim, coaduna com as ideias de Cachapuz (2005) ao afirmar que o professor deve incentivar os alunos a identificar suas limitações, a refletir sobre suas possíveis causas, tornando-os confiantes o suficiente para que, num clima de livre-arbítrio, possam transpor os obstáculos, sem perder o rigor intelectual.

Diante desta realidade, para que se ensine ciência é necessária a prática de uma alfabetização científica⁸, que seja realizada em todos os níveis educacionais. Pretto (2005) considera que para a transformação da educação, o currículo necessita ser proposto numa lógica hipertextual, ao integrar razão, emoção e intuição. E, paralelamente, articular subjetividade com objetividade, prazer e trabalho; numa perspectiva plural, na promoção do pensamento coletivo, ajustando-se às necessidades da comunidade escolar e de seu entorno. O autor enfatiza “a importância da integração das áreas de interesse dos estudantes, professores e pesquisadores, contemplando uma variedade de pontos de vista sobre as diferentes matérias e campos do conhecimento” (PRETTO, 2005, p. 211).

Novas práxis são necessárias, na busca por compreender o ensino de ciências e propor alternativas para dinamizar as atividades pedagógicas, construindo um ensino que se harmonize com a realidade dos alunos, além de contribuir para que eles assumam seu papel de sujeito no processo de aprendizagem. Para que o conhecimento científico seja apreendido pelo aluno não há como esquivar-se da leitura, da interpretação, da análise e da comparação. Não apenas o conhecimento em si deve ser considerado, mas o seu caminho de descoberta, os significados e as ideologias que explícita ou implicitamente o envolvem. Para tal, o uso das TIC pode se tornar um aliado importante.

Cada vez mais, milhões de pessoas conectam-se à rede mundial de computadores e navegam em busca de comunicação, de aprendizagem, de divulgação ou simplesmente de distração. O uso das TIC também chegou à escola e, diferentemente do que os mais ingênuos acreditava, o computador não tomou o lugar dos professores.

⁸ Conceito de CHASSOT (2001).

Também decepcionou os mais eufóricos, por não revolucionar, significativamente, o ensino e aprendizagem.

De acordo com Medeiros e Medeiros (2002, p. 85) “é preciso estimular as mentes dos nossos estudantes e não apenas abarrotá-las de informações, de imagens enlatadas”. Assim, Cysneiros (1999) descreve o uso de ferramentas tecnológicas para a prática de atividades que poderiam ser desenvolvidas com o uso de equipamentos mais simples, o que denomina de “inovação conservadora”. De que adianta ter uma moderna ferramenta e manter as práticas conservadoras de ensino?

A idealizada revolução no ensino depende dos envolvidos no processo de ensino e aprendizagem, que necessitam ir além do encantamento com a ferramenta, objetivando encontrar o melhor meio para chegar à atividade fim: a construção do conhecimento. Nesse sentido, até mesmo a escolha dos conteúdos de ensino, quando desprovidos de significado e de relevância social, pode ser considerada um tipo de “inovação conservadora”. Não diferentemente das demais TIC, não basta dar condições de uso de internet, a intervenção do professor colabora com o engajamento cognitivo do aluno, em um nível mais profundo. Pois,

[...] embora devamos perseguir o ideal de uma aprendizagem estimulante e auto motivadora - em salas de aulas ricas em recursos e com respeito à individualidade e espontaneidade do aprendiz – sabemos que além do prazer da descoberta e da criação, é necessário disciplina, persistência, suor, tolerância à frustração, aspectos do cotidiano do aprender e do educar que não serão eliminados por computadores (CYSNEIROS, 1999, p. 20).

Assim, a internet pode ser considerada um tipo de “tecnologia inteligente”, pois seu desenvolvimento foi inspirado na particularidade do pensamento humano, operando com associações complexas e pressupondo uma estrutura hipertextual (LÉVY, 1993, apud PRETTO, 2005) porém não substitui a prática de sala de aula e nem a participação do educador.

Então, “a compreensão do significado das TIC implica superar a tradicional visão da própria tecnologia e das tradicionais dicotomias entre humanos e máquinas, cultura e tecnologia” (PRETTO, 2005, p. 208). Assim, utilizar a internet no ambiente escolar, pode parecer simples, ao leigo, mas é uma prática pedagógica complexa, com interações não lineares que apresenta desafios para os processos de ensino e aprendizagem.

Faz-se necessário ressaltar que a incorporação das TIC perpassa a formação de professores que perpassa as políticas públicas e a caracterização dada, pelos professores, ao uso das TIC no ensino e aprendizagem: consagração ou aversão. Pois, segundo Alonso (2008), o uso das TIC pode catalisar transformações nos modos de ensinar e de aprender, no modo de ser professor.

Para Alonso (2008), a produção das TIC, que implica a lógica de produção industrial, e a produção escolar, baseada no ler e no escrever, está em condição de desarmonia. Do ponto de vista pedagógico, a instituição escolar precisa superar a lógica de transmissão de conhecimentos e utilizar das TIC no contexto educacional. Uma vez que “os educadores têm claro hoje que nem o professor, nem o aluno têm controle do processo de aprendizagem. Ambos os sujeitos/personagens participariam dinamicamente dele” (ALONSO, 2008, p. 758).

Assim, os envolvidos no processo de ensino e aprendizagem podem superar a configuração receptiva ao fomentar aprendizagens ativas. O que corrobora os preceitos de Freire (1996), ao sugerir que ensinar vai além da transferência de conhecimento, que os indivíduos devem interferir na realidade e não apenas adaptar-se a ela.

Compete à comunidade escolar avaliar as próprias práticas pedagógicas, os entraves na formação de professores para o uso das TIC e a possibilidade de um projeto de formação permanente, já que

[...] as tecnologias podem ser vistas – para além de meios neutros ou de ferramentas que são verdadeiros paradigmas pedagógicos – como instrumentos simultaneamente materiais e simbólicos. Isso porque as tecnologias são meios e frutos da atividade humana historicamente situada. Por essa razão, não poderão transcender os processos formativos nos quais estão inseridas. (PEIXOTO; CARVALHO, 2014, p. 599)

No Brasil, a irreversibilidade de uso da tecnologia de redes constitui-se um fato inegável, mas alguns dados chamam a atenção. De acordo com a Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílio/Pnad, do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística/IBGE, em 2013, 31,2 milhões de domicílios tinham acesso à internet, o que correspondia a 48,0% do total de domicílios particulares permanentes. A pesquisa mostra a diversidade de equipamentos: 57,3% declararam usar telefone móvel celular ou *tablet*, 53,6% telefone móvel celular, 17,2% *tablet*, 2,7% televisão e 0,7% outros aparelhos. A questão econômica influenciou diretamente em tal acesso, chegando a atingir uma diferença de

66% entre o grupo de pessoas que declarou ter a menor renda *per capita* e o que declarou ter a maior.

Ainda de acordo com a pesquisa, os estudantes representavam 32,4% (27,8 milhões) dos usuários da Internet. Conforme os dados levantados, verificou-se que 68,0% dos estudantes da rede pública utilizavam a Internet contra 96,3% dos estudantes da rede privada. Observa-se que muitos alunos das escolas públicas não possuem equipamentos necessários para o acesso à internet e quando o tem, na maioria dos casos, é por meio de celulares. Mesmo com essa limitação, levando em consideração as especificidades de cada unidade de ensino, há que se considerar a possibilidade de uso da internet para estudos nas escolas, ainda que em grupos de pesquisa.

Dessa forma, o trabalho com os artigos de divulgação científica pode ser efetuado em consultas nas bases *online* das revistas de divulgação científica, mesmo que o acesso seja restrito em algumas delas.

Com relação ao trabalho realizado em sala de aula com foco nos gêneros textuais, Marcuschi (2005) argumenta ser interessante levar os alunos a elaborarem ou investigarem eventos linguísticos diversos, tais como reportagens ao vivo, editoriais, artigos, notícias, cartas, e identificarem as características de gênero, além de instruir, o aluno ainda pratica a produção escrita.

Silva e Almeida (2014) descrevem a dificuldade para encontrar artigos de divulgação científica sobre todo e qualquer assunto relacionado à ciência e à tecnologia. Destacam, ainda, que ao encontrar textos do referido gênero, esbarram na complexidade da linguagem, visto que tais textos não têm por finalidade a leitura em sala de aula. Nas redes eletrônicas também são disponibilizadas informações referentes à literatura científica, por meio dos periódicos. Muitos destes circulares têm por intuito atingir públicos diversificados, além de seus pares. Os custos dificultam a assinatura de periódicos eletrônicos, estimulando o crescimento na busca e, conseqüentemente, na oferta de acesso livre.

Segundo Valerio e Pinheiro (2008, p. 162),

[...] revistas como Ciência e Cultura e Ciência Hoje, já tradicionais, e as mais recentes ComCiência, Superinteressante e, bem mais recente, a edição brasileira da Scientific American, revelam, no Brasil, o crescente interesse pela ciência por parte de outros públicos que não o da comunidade científica. No exterior, as revistas Nature e Science, bem como a própria Scientific American, desfrutam de confortável prestígio internacional, sendo referências para revistas de divulgação e

de comunicação de ciência na Inglaterra e nos EUA. A francesa La Recherche estende seu prestígio para além de suas fronteiras, tendo leitores tradicionais também no Brasil.

Nesse sentido, desprovidos de caráter prescritivo e considerando a ausência de neutralidade, observamos a possibilidade do uso das TIC para o estudo de artigos de divulgação científica, com atividades que exijam a tomada de atitude do leitor quanto ao conteúdo publicado, no intuito de contribuir com a formação integral (a qual abrange as dimensões cognitiva, estética, ética, física, social, afetiva) do indivíduo. Neste intento, o educando pode ser levado à investigação do objeto de pesquisa na própria internet.

Apesar do vasto acervo literário disponível na internet, a escolha de Artigos de Divulgação científica a serem trabalhados em ambiente escolar constitui-se uma atividade complexa. Requer que o educador conheça bem o público que irá trabalhar – as suas especificidades – para definir o tema, o conteúdo e a linguagem adequada para a turma. A escolha pode ser determinante para o sucesso ou fracasso do trabalho. O profissional não deve ter dúvidas quantos aos objetivos e ao enfoque que dará durante o desenvolvimento do trabalho.

No próximo capítulo apresentam-se os procedimentos metodológicos utilizados para viabilizar este estudo, assim como cada passo, essenciais para a constituição do objeto de pesquisa.

2 DELINEAMENTOS METODOLÓGICOS DA PESQUISA

Segundo seus objetivos, nutre o caráter exploratório, pois busca uma imersão numa realidade concreta, o contexto das aulas de Biologia e Língua Portuguesa, retratando as metodologias utilizadas para trabalhar temas da Educação Ambiental. Com o propósito de conhecer a realidade que se quer retratar, esta pesquisa - segundo a natureza dos dados - se fundamenta, principalmente, no viés qualitativo, em conformidade com Flick (2009).

E, segundo a metodologia de pesquisa tem características de pesquisa-ação, com ajuste progressivo, de acordo com seu desenvolvimento, fundamentada em Dionne (2007), que enfoca a simultaneidade entre dois percursos considerados distintos: o de investigação e o de ação. Busca uma interação entre o pesquisador e uma parcela do público alvo da situação investigada, objetivando um amadurecimento crítico, com transformação social, com compromissos éticos e políticos.

Franco (2008, p. 51) afirma que “a pesquisa-ação crítica busca atingir objetivos emancipatórios por meio da razão”. E, de acordo com Esteban (2010, p. 170), esse tipo de pesquisa “contribui para a reflexão sistemática sobre a prática social e educacional com vistas à sua melhoria e à mudança tanto pessoal quanto social”. Em consonância com Sánchez Gamboa (2012), visa ao movimento crítico da transformação da prática e da teoria. Além do aprofundamento teórico pretendendo desenvolver ações transformadoras na dinâmica social.

Para Thiollent (2011, p. 21),

[...] uma pesquisa pode ser qualificada de pesquisa-ação quando houver realmente uma ação por parte das pessoas ou grupos implicados no problema sob observação. Além disso, é preciso que a ação seja uma ação não trivial, o que quer dizer uma ação problemática merecendo investigação para ser elaborada e conduzida.

Em relação à pesquisa exploratória, para Gil (2002), essa tem como foco central proporcionar conhecimentos específicos sobre um tema. Por meio dos dados coletados exploram-se as ideias, descobrindo novos dados, corroborando a proposta de Dionne (2007). Por isso, inicialmente realizou-se uma pesquisa bibliográfica do que se observa, investiga e produz nos centros de pesquisa, assim como os principais documentos referentes à Educação Ambiental, no que tange aos fatores que a norteiam.

Os dados colhidos na pesquisa bibliográfica serviram como pontos norteadores para estabelecer as questões inquiridas na observação sistemática da rotina escolar, por meio de acompanhamento *in loco* das aulas de Biologia e de Língua Portuguesa do Ensino Médio. Cervo e Berviam (2002, p. 27) esclarecem que a observação é de crucial importância, pois “é dela que depende o valor de todos os outros processos”.

A partir dos dados coletados, na observação sistemática do ambiente investigado, elaborou-se uma sequência de perguntas que foram realizadas por meio de entrevistas individuais (APÊNDICE B) – objeto de coleta de dados - destinado aos professores que ministram aulas de Biologia e de Língua Portuguesa. Nesta etapa, o objetivo foi ouvi-los abertamente sobre as expectativas e as dificuldades encontradas no trabalho, tais com: a Educação Ambiental, a interdisciplinaridade e o estudo de gêneros, especialmente o Artigo de Divulgação Científica. Inicialmente não foi estabelecido o número de participantes da amostra, apenas após as primeiras visitas e a análise dos dados colhidos no levantamento durante a observação é que se optou por trabalhar com duas professoras, uma de Biologia e a outra de Língua Portuguesa, além de um grupo de dez alunos de uma turma de segundo ano do Ensino Médio. Faz-se necessário esclarecer que, inicialmente, cerca de trinta alunos disseram que tinham interesse em participar da pesquisa, porém as alterações no calendário escolar, após um período de greve dos servidores da rede estadual de ensino, com a inclusão de aulas aos sábados, desmotivou os educandos.

Após essas etapas, foram selecionados os Artigos de Divulgação Científica (ADC) que abordassem temas referentes à Educação Ambiental, publicados em revistas especializadas, procurando atender aos anseios apresentados pelos professores nas entrevistas. A próxima etapa foi a elaboração de uma Sequência Didática, destinada ao Ensino Médio, voltada para o ensino de Ciências e de Língua Portuguesa, especificamente com relação à Educação Ambiental, baseada no gênero ADC. Este estudo foi realizado em conformidade com Klein (1998, p. 121), ao considerar a necessidade de se equilibrar “amplitude, profundidade e síntese”, para que seja possível efetivar uma integração de fato.

O produto foi elaborado em consonância com os preceitos de Dolz, Noverraz e Schneuwly (2004), incluindo: a) a apresentação de uma situação inicial aos alunos (de que gênero se trata, quais serão os destinatários das produções elaboradas e onde elas serão publicadas, qual será o tema norteador do trabalho - Educação Ambiental - o

porquê da escolha do tema etc.); b) a produção inicial (proposição e produção do gênero trabalhado, para que o aluno possa, ao longo da sequência, compreender como melhorar o seu texto e para que o professor consiga nortear seu trabalho); c) três módulos (observação e análise de textos, discussão e debate sobre a temática apresentada, estudo da linguagem utilizada nos textos escolhidos dentre outros), d) a produção final (almeja o aperfeiçoamento da escrita do aluno por meio da reescrita, comparando-se a produção inicial à produção final).

Franco (2008, p. 61) destaca que “um dos pressupostos fundamentais de qualquer forma de pesquisa-ação é a convicção de que a pesquisa e a ação podem e devem caminhar juntas”. A Sequência Didática foi elaborada pela pesquisadora e apresentada ao grupo de professores, para que eles fizessem as reflexões necessárias e as modificações que julgassem pertinentes. As sugestões dos professores foram consideradas, constituindo de uma nova amostra, que novamente seria disponibilizada para avaliação dos professores participantes, até que se estabelecesse um modelo final. A versão piloto da Sequência Didática foi aplicada em uma turma de Ensino Médio, acompanhada pela pesquisadora durante todo processo de aplicação. Os resultados alcançados foram avaliados de acordo com a participação da turma, interesse, e por meio de atividade avaliativa oral (entrevistas) e escrita (os artigos de divulgação científica), pois segundo Esteban (2010), as teorias, na pesquisa-ação, não são validadas de forma independente para serem aplicadas depois da prática e sim por meio da prática. E segundo Sánchez Gamboa (2012, p. 132) “[...] uma teoria é válida à medida que transforma a prática, e a prática também é verdadeira à medida que transforma a teoria”. Posteriormente, fez-se a análise da produção final dos alunos.

Os dados colhidos foram analisados e categorizados para percepção dos resultados alcançados com a Sequência Didática. Os dados finais foram repassados para os professores participantes para que conjuntamente fizessem uma avaliação de natureza predominante qualitativa dos resultados alcançados. Segundo Dionne (2007) é nesta última etapa que se observa melhor que o(a) pesquisador(a) pode tornar-se ator (prático) e que o ator (prático) se tornar um(a) pesquisador(a).

Durante a exploração oral dos textos, por meio de perguntas norteadoras, investigou-se a situação dos sujeitos integrantes da pesquisa, num processo investigativo, com vistas a possibilitar na transcurso da análise, o aprimoramento da

Sequência Didática com o propósito de tornar as estratégias de leitura e de escrita mais dinâmicas.

Conforme já explicitado, os pressupostos sociointeracionistas (DOLZ; NOVERRAZ; SCHNEUWLY, 2004) nortearam a proposta inicial, porém, no desenvolvimento dos trabalhos algumas adequações foram necessárias para não comprometer o envolvimento dos sujeitos voluntários, visto que eles se mostraram exauridos, pois experienciavam uma rotina de estudos anômala, com aulas extras inclusive aos sábados, para o cumprimento da carga horária mínima, após um período de greve⁹ dos servidores da rede estadual de ensino. Ressalta-se a importância da Sequência Didática, que se trata de “um conjunto de atividades escolares organizadas de maneira sistemática, em torno de um gênero textual (oral ou escrito)” (p. 97). Essa, segundo seus objetivos, possibilitou uma imersão numa realidade concreta, o que tornou possível aproximar o contexto das aulas de Ciências Naturais das aulas de Língua Portuguesa e vice-versa. Nessa perspectiva integradora, coube ao professor de Ciências proporcionar o estudo de noções específicas sobre o tema selecionado. O professor de Língua Portuguesa se dedicou ao trabalho de leitura, de interpretação e de escrita do gênero em questão.

E, neste estudo, ao professor compete preparar o aluno para perceber que não se escapa do discurso ideológico, dividido em dois níveis: de primeiro grau (mais claro, evidente, mais fácil de encontrar os vestígios das representações sociais inseridos na fala, já que o discurso científico parte do discurso historicamente construído); e de segundo grau (disfarçado, implícito, atrelado a opções particulares de cada indivíduo, que pode estar mascarado por juízos de valores). Esse processo ocorre de forma consciente ou não. Tal característica dá ao discurso um caráter nada neutro, e faz com que necessitemos estar sempre atentos, isso porque, conforme nos precaveu Fourez (1995, p. 190), “jamais evitaremos de ser por vezes enganados pelas ideologias por nós veiculadas”.

Nos próximos tópicos, apresentam-se a caracterização do município, da unidade de ensino e do Ensino Médio, assim como o perfil dos sujeitos, e os instrumentos de coleta de dados (Sequência Didática, observação, entrevistas, questionários).

⁹ No total, o movimento de greve teve duração de cinquenta dias, sendo que 36 deles letivos. (www.jornalopcao.com.br/ultimas-noticias/chega-ao-fim-greve-dos-servidores-da-educacao-de-goias-41863/)

2.1 Caracterização do município e da unidade de ensino ¹⁰

A Secretaria de Estado de Educação, Cultura e Esporte de Goiás (Seduc-GO) afirma potencializar a descentralização de sua estrutura. Desse modo, cada região é representada por uma subsecretaria que tem por missão incentivar o diálogo entre as escolas estaduais e a comunidade local, na busca por parcerias para garantir a qualidade do ensino por interferirem na realidade vivenciada pela comunidade. Pertencem à Subsecretaria Regional de Educação de Jataí os municípios de Aparecida do Rio Doce, Aporé, Caçu, Chapadão do Céu, Itajá, Itarumã, Jataí, Lagoa Santa e Serranópolis. Jataí conta com doze escolas estaduais, sendo todas na zona urbana.

A cidade de Jataí situa-se no sudoeste de Goiás, a 327 km da capital estadual, Goiânia, 535 km da capital federal, Brasília. Em 2015 o IBGE estimou 95.998 habitantes no município.

Dados do Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (Inep)¹¹ informam que, em 2014, os estudantes de nível médio eram 3487 (o que inclui os alunos do Ensino Médio Integrado e Ensino Médio Normal/Magistério), nas redes federal, estadual e privada. Os olhares deste estudo voltam-se para o Ensino Médio, desse modo, observa-se que neste município a quantidade de alunos que frequentam a rede pública de ensino é elevada e, de acordo com a sinopse estatística da educação básica do Inep do ano de 2015¹², das 3344 matrículas registradas 2590 foram na rede estadual de ensino, as quais foram distribuídas em seis unidades educacionais.

Localizada numa parte central da cidade e, em virtude disso, de fácil acesso à comunidade jataiense, a escola escolhida para a aplicação da pesquisa ocupa uma área de 6.161m², sendo que aproximadamente 3.000m² são de área construída. Fundada em 1958, já ofereceu vários cursos, (Ensino Médio, Ensino Fundamental, EJA), modalidades de ensino e programas implantados pelo governo do Estado.

No período de aplicação desta pesquisa, a estrutura construída contava com nove salas de aula, medindo aproximadamente 48m² cada uma; sala de direção;

¹⁰FURTADO, Viviane Ferreira; CHAGAS, Flomar Ambrosina Oliveira. Uma alternativa para se trabalhar a educação ambiental de maneira interdisciplinar nas aulas de biologia e de língua portuguesa. **Revista Polyphonia**, [S.l.], v. 26, n. 1, p. 167-182, out. 2015. ISSN 2238-8850. Disponível em: <<http://revistas.ufg.emnuvens.com.br/sv/article/view/37988>>. Acesso em: 17 mar. 2016. doi:<http://dx.doi.org/10.5216/rp.v26i1.37988>

¹¹Disponível em: <<http://portal.inep.gov.br/basica-censo-escolar-matricula>>. Acesso em: maio 2016.

¹² Disponível em: <<http://portal.inep.gov.br/basica-censo-escolar-sinopse-sinopse>>. Acesso em: maio 2016.

coordenação pedagógica; sala de professores; sanitários feminino e masculino com cinco repartições em cada bloco, dois vestiários com chuveiros elétricos para atender alunos e alunas; uma biblioteca – é importante esclarecer que a antiga sala da biblioteca fora transformada em sala de aula, para atender à demanda de remanejamento de alunos da rede estadual de uma unidade que passou a ser colégio militar, por isso, na época da pesquisa, ocupava o espaço onde era destinado ao laboratório de informática¹³; uma sala para secretaria escolar; uma sala de Atendimento Educacional Especializado (AEE); cozinha; almoxarifado; um pátio coberto para convivência diária e realizações de atividades artísticas e culturais. A escola possui uma quadra de esportes com cobertura, para realização das aulas práticas de Educação Física.

A instituição ofereceu em 2015 os cursos de Ensino Fundamental do 6º ao 9º ano no turno Vespertino, Ensino Médio nos turnos Matutino, Vespertino e Noturno, em regime de anualidade e Educação de Jovens e Adultos (EJA) no turno Noturno, em regime de semestral. O Colégio atende alunos oriundos da zona rural e urbana. Assim como também está apto a atender as especificidades que envolvem os alunos Público Alvo da Educação Especial.

Ao findar o ano letivo, o acervo bibliotecário foi reduzido a quatro estantes remanejadas para uma área muito menor. Observou-se *in locus* um exemplo de sucateamento na rede estadual de ensino, visto que áreas tão importantes da escola, como as evidenciadas, foram aglutinadas e/ou extintas. No caso do Laboratório de Informática, o desmantelamento ocorrido pela falta de dinamizadores capacitados para instruir os alunos e auxiliar aos professores prejudica sobremaneira as pesquisas e as atividades dos alunos tanto nesse ambiente quanto na sala de aula.

2.1.1 O Ensino Médio

O Ensino Médio é normatizado pelos principais instrumentos legais: Constituição Federal de 1988; Lei nº. 9.394/1996, o Plano Nacional de Educação,

¹³O Laboratório de informática foi extinto em 2009, e os poucos equipamentos (computadores e impressoras, por exemplo) que resistiram à ausência de um servidor com formação para assessorar o uso, foram distribuídos pela unidade escolar.

provado pelo Congresso Nacional em 26 de junho de 2014, e o Estatuto da Criança e do Adolescente¹⁴.

No que se refere ao Ensino Médio, a Meta de número três do PNE prevê a universalização, até 2016, do atendimento escolar para toda a população de 15 a 17 anos, além de elevar, até o final período de vigência do PNE, a taxa líquida de matrículas no Ensino Médio para 85%. Com relação à distorção idade/série, dados divulgados no Observatório do PNE¹⁵ informam que, em nível de Brasil o percentual de alunos na escola alcançou o valor de 82,6%, em 2014.

O município de Jataí registrou, no ano de 2007, uma taxa de 40,1% e de 24,7% no último registro (2013), o que significou uma queda de 16,4%, em todas as redes de ensino. Especificamente na rede pública, a queda foi de 15,3%, ao observar que no ano de 2007 registrou-se 44,7% e 29,4% em 2013. Também é possível notar que a porcentagem de jovens de 15 a 17 anos que frequentam a escola - Taxa de atendimento (Censo Demográfico 2010) – corresponde a 81,1%, menor que a do estado de Goiás que foi de 83,5%.

Os dados dos censos escolares entre os anos de 2000 e 2013 permitem concluir que o número de matrículas manteve-se regular e que, aproximadamente, 18,9% de jovens de quinze a dezessete anos não está frequentando a escola.

2.1.2 Os sujeitos da pesquisa

A proposta de pesquisa foi apresentada à equipe gestora e aos professores de Biologia e de Língua Portuguesa da unidade escolar pesquisada. Participaram da reunião três professoras licenciadas e especialistas em Ciências Biológicas, das quais duas eram efetivas na rede estadual de ensino. Também estavam presentes duas professoras de Língua Portuguesa, efetivas, licenciadas, especialistas em língua portuguesa e regentes no Ensino Médio. Os referidos professores são graduados nas áreas em que atuam.

Esses professores manifestaram entusiasmo e prontidão para desenvolver a pesquisa de forma colaborativa, porém, por motivo de adequação das agendas, duas

¹⁴ Secretaria de Educação Básica/MEC: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/18069.htm>. Acesso em maio de 2016.

¹⁵Disponíveis em: <<http://www.observatoriodopne.org.br/metaspne/3-ensino-medio/dossie-localidades>>. Acesso em: maio 2016.

professoras foram convidadas a contribuírem de forma mais efetiva, as quais passam a ser tratadas de P-1 – professora de Língua Portuguesa – e P-2 – professora de Biologia. Assim, estabeleceu-se uma parceria com as professoras, na qual seus relatos e perspectivas serviram de base para estabelecer a análise crítica do problema. Além disso, elas participaram, juntamente com a professora pesquisadora, de todo o processo de elaboração e de aplicação da proposta da Sequência Didática. A figura 1 representa o primeiro encontro com os professores da escola pesquisada para apresentar a proposta da pesquisa e verificar os professores disponíveis a participar da mesma.

Apresentação da proposta da pesquisa



Figura 1 – Fonte: FURTADO, Viviane Ferreira – Jataí-GO, 2015.

As professoras P-1 e P-2 convidaram duas turmas de alunos a participarem, no contra turno, deste estudo. Inicialmente muitos estudantes mostraram interesse em participar do estudo, porém, após o período de greve na rede estadual de ensino, dez estudantes manifestaram interesse, quatro do sexo feminino e seis do sexo masculino (E – enumerados de 1 a 10) voluntários, oriundos do 2º Ano “A” do Ensino Médio.

Os estudantes possuem idades entre 16 a 17 anos. Apenas quatro deles exercem uma atividade remunerada, e todos cursaram o Ensino Fundamental em escolas públicas da cidade. Ainda acrescenta-se que esses estudantes afirmaram utilizar como meio de comunicação a internet, fazendo uso de redes sociais, apenas um aluno afirmou fazer uso de sites de pesquisa.

2.2 Instrumentos de coleta de dados

Como instrumentos de coleta de dados, fizeram-se importantes as entrevistas com os professores de Biologia e de Língua Portuguesa, assim como com os demais professores das duas áreas; a aplicação de ficha de identificação aos alunos voluntários (APÊNDICE C); a aplicação da Sequência Didática, além das anotações registradas pela pesquisadora fruto das observações. Nos tópicos seguintes apresenta-se cada um desses instrumentos.

2.2.1 Entrevistas

Um dos procedimentos de coleta de dados deste estudo foi a entrevista. Esse tipo de instrumento é utilizado para apreender os dados descritivos na linguagem dos sujeitos, proporcionando ao investigador desenvolver, intuitivamente, uma ideia sobre a maneira como os sujeitos interpretam aspectos do mundo (BOGDAN; BIKLEN, 2010). A entrevista exige um planejamento anterior e a manutenção do componente ético em todo seu processo, desde a escolha dos entrevistados, do local, e do momento para a sua realização.

Em relação à entrevista semiestruturada Lakatos e Marconi (2003) afirmam que nesse tipo de entrevista as perguntas são abertas, permitindo respostas que se encaixam dentro de um diálogo informal aceitáveis partindo deste princípio. De acordo com as autoras, esse tipo de entrevista assemelha-se a um diálogo que envolve tanto o entrevistado, quanto o entrevistador, que coordena todo o processo de acordo com seus objetivos.

Em relação à entrevista, Ludke e André (2013, p. 39) trazem:

[...] a relação que se cria é de interação, havendo uma atmosfera de influencia recíproca entre quem pergunta e quem responde. [...] a grande vantagem da entrevista sobre outras técnicas é que ela permite a captação imediata e corrente da informação desejada, praticamente com qualquer tipo de informante e sobre variados tópicos.

Nesta pesquisa foram entrevistados nove professores, sendo seis de Língua Portuguesa e três de Biologia, porém optamos por apresentar as entrevistas das duas

¹⁶professoras, sujeitos da pesquisa, que demonstraram ter agendas compatíveis¹⁷ com a da professora pesquisadora para participarem de todo o processo da pesquisa, desde as entrevistas até a aplicação do produto – Sequência Didática. As entrevistas aconteceram antes da aplicação da Sequência Didática, tendo como objetivos: verificar como é trabalhada a Educação Ambiental (EA) nas disciplinas de Língua Portuguesa e de Biologia; levantar os recursos utilizados pelos professores, assim como as dificuldades de se trabalhar a EA; verificar se os professores tinham formação em EA e se participavam de projetos que envolvia tal disciplina. Ainda verificou como é trabalhada a interdisciplinaridade nessas disciplinas.

As entrevistas foram gravadas em áudio pela pesquisadora, facilitando a posterior análise dos dados coletados, com vistas à compreensão da contribuição das disciplinas de Língua Portuguesa e de Biologia para os estudos da Educação Ambiental.

2.2.2 Aplicação de ficha de identificação

Outro instrumento de coleta de dados utilizado foi a aplicação da ficha de identificação - tipo questionário. Segundo Lakatos e Marconi (2003), o questionário é formado por um conjunto de perguntas dispostas de acordo com os objetivos a serem alcançados, devendo ser respondido sem a presença do entrevistador. Por um lado as autoras afirmam que o questionário é uma técnica de coleta de dados eficiente dado a sua economicidade, sua abrangência, sua objetividade, dentre outras vantagens, por outro lado os autores afirmam que a aplicação de questionário pode causar transtornos ao pesquisador, visto que nem todos os pesquisados o devolvem ou quando devolvem não respondem a todas as questões; muitas vezes não é a própria pessoa que o responde, além da leitura errônea dos enunciados, dentre outras desvantagens.

¹⁶ As demais entrevistas foram úteis para a preparação do produto, mas não caracterizam o perfil dos discentes da unidade escolar já que a maioria dos entrevistados não permaneceu na instituição por não serem servidores efetivos, o que é uma realidade a ser discutida, mas não é a prioridade desta pesquisa.

¹⁷ Salienta-se que P1, P2 e a professora pesquisadora cumprem jornada de sessenta horas/aulas semanais além de participarem de cursos de formação continuada. A pesquisadora pretendia realizar uma pesquisa com um quantitativo muito maior de sujeitos, mas foi forçada a adequar à realidade vivenciada, pois, apesar de preencher os requisitos legais, obteve repetidas vezes (de seu órgão de lotação) o indeferimento de requerimento de licença para aprimoramento profissional. O que contrariou as exigências do art. 116, da Lei 13.909/01 e aos critérios da Portaria nº 0823/2011-GABS/Seduc-GO, que regulamenta a concessão desse tipo de licença.

Sobre a elaboração do questionário, Lakatos e Marconi (2003) afirmam que essa fase exige cuidado na seleção das questões, cuidando para que elas respondam aos objetivos perseguidos.

Nesta pesquisa aplicou-se o questionário aos dez alunos voluntários da escola estadual pesquisada, tendo como objetivo apresentar o perfil, assim como os meios utilizados pelos alunos para a construção de seus conhecimentos, especificamente o uso de Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC).

2.2.3 O processo de elaboração da Sequência Didática

O processo de formação de conceitos não espontâneos requer aprendizagem sistematizada (VYGOSTSKY, 1993). Assim, apesar de considerar a experiência pessoal do indivíduo, espera-se que os conceitos espontâneos sejam desenvolvidos na escola sob a orientação dos professores. Para tanto, as atividades de ensino precisam se constituir de situações significativas para que os conceitos espontâneos interajam com os não espontâneos na construção coletiva do saber e para que o professor, como orientador, atue na zona de desenvolvimento proximal do aluno fazendo com que este construa novos conceitos. Neste estudo, considera-se que o ensino implica a mútua interação entre docentes, discentes e objeto de conhecimento.

Caracterizado por uma linguagem acessível ao leitor comum, o Artigo de Divulgação Científica consiste num gênero opinativo, o qual busca convencer pela argumentação. Apesar da heterogeneidade da clientela, espera-se que, ao ingressar no Ensino Médio, os aprendizes já tenham desenvolvido habilidades básicas para a leitura de textos com tais propriedades. Pressupõe-se que os leitores identifiquem o tema, a(s) tese(s) defendida(s), que possam ir além da construção de sentido vocabular, que busquem aprofundamento nas questões mais complexas, que esbocem senso crítico nas interpretações textuais e, sempre que possível, que também demonstrem o conhecimento adquirido nas produções textuais.

Para Zabala (1998, p. 18), a Sequência Didática é “um conjunto de atividades ordenadas, estruturadas e articuladas para a realização de certos objetivos educacionais, que têm um princípio e um fim conhecidos tanto pelo professor como pelos alunos”

Para os propósitos do presente trabalho, assume-se o conceito de Sequência Didática cunhada por Dolz, Noverraz e Schneuwly (2004, p. 97) que afirmam que ela é

“um conjunto de atividades escolares organizadas, de maneira sistemática, em torno de um gênero textual oral ou escrito”.

A proposta da Sequência Didática foi contribuir para a efetivação da Educação Ambiental no Ensino Médio, sob uma perspectiva interdisciplinar entre as disciplinas de Biologia e de Língua Portuguesa, por meio da leitura e da interpretação de textos de divulgação científica e do incentivo à produção textual. Assim, cada aula da Sequência Didática constituiu um evento de leitura e de escrita e a esse evento denominou-se na pesquisa de Protocolo de Leitura e de Escrita (PLE).

De acordo com Zabala (1998), a Sequência Didática deve ser entendida como um critério que permite identificações e caracterizações preliminares na forma de ensinar e não apenas como um tipo de tarefa. Assim, as estratégias didáticas utilizadas (conteúdos, recursos didáticos, atividades) pelos professores podem auxiliar suas práticas. O autor define um conjunto de funções, relações interativas planejadas pelo professor, que favorecem o processo de ensino e aprendizagem:

- (a) planejar a atuação docente de uma maneira suficientemente flexível para permitir a adaptação às necessidades dos alunos em todo o processo de ensino/aprendizagem;
- (b) contar com as contribuições e os conhecimentos dos alunos, tanto no início das atividades como durante sua realização;
- (c) ajudá-los a encontrar sentido no que estão fazendo para que conheçam o que têm que fazer, sintam que podem fazê-lo e que é interessante fazê-lo;
- (d) estabelecer metas ao alcance dos alunos para que possam ser superadas com o esforço e a ajuda necessários;
- (e) oferecer ajudas adequadas, no processo de construção do aluno, para os progressos que experimenta e para enfrentar os obstáculos com os quais se depara;
- (f) promover atividade mental autoestruturante que permita estabelecer o máximo de relações como o novo conteúdo, atribuindo-lhe significado no maior grau possível e fomentando os processos de metacognição que lhe permitam assegurar o controle pessoal sobre os próprios conhecimentos e processos durante a aprendizagem;
- (g) estabelecer um ambiente e determinadas relações presididos pelo respeito mútuo e pelo sentimento de confiança, que promovam a autoestima e o autoconceito;
- (h) promover canais de comunicação que regulem os processos de negociação, participação e construção;
- (i) potencializar progressivamente a autonomia dos alunos na definição de objetivos, no planejamento das ações que os conduzirão a

eles e em sua realização e controle, possibilitando que aprendam a aprender;

(j) avaliar os alunos conforme suas capacidades e seus esforços, levando em conta o ponto pessoal de partida e o processo por meio do qual adquirem conhecimento e incentivando a autoavaliação das competências como meio para favorecer as estratégias de controle e regulação da própria atividade. (ZABALA, 1998, p. 92-93).

A partir da análise do Currículo Referência da Rede Estadual da Educação de Goiás (Seduc-Go), apresentam-se no quadro 2 as expectativas de aprendizagem das disciplinas de Língua Portuguesa e Biologia, as quais nortearam a elaboração da Sequência Didática.

Quadro 2 – Expectativas de aprendizagem

Disciplina	Conteúdos	Eixo temático	Expectativa de aprendizagem
Biologia	1-Sustentabilidade e Meio Ambiente; 2- Relação homem-natureza-homem; 3- Meio ambiente, desenvolvimento e preservação; 4- Degradação ambiental. 5- Evolução da temática ambiental; 6- Desequilíbrios ambientais; 7- Programa de Saúde: a dengue e o lixo.	- Evolução e ecologia dos seres vivos; - A diversidade da vida;	1- Apresentar a ocorrência das diversas formas de desequilíbrio ambiental, distinguindo causas naturais e consequência das atividades humanas; 2- Explicitar a relação das diferentes populações que compõem um mesmo ecossistema; 3- Identificar sucessão de eventos ecológicos que culminam com o estabelecimento de um ecossistema; 4- Compreender o ciclo das principais substâncias que compõem a vida 5- Conceituar biosfera como conjunto de todos ecossistemas do planeta, caracterizando e diferenciando os principais ecossistemas da Terra.

Língua Portuguesa	1-Gênero: Artigo de Divulgação Científica	1-Prática de Oralidade: 2- Prática de Leitura: 3-Prática Linguística: 4 Prática de produção textual:	1- Dialogar sobre a Educação Ambiental; inferir o sentido de palavras, expressões e de estruturas gramaticais; inferir informações implícitas; 2- Ler comparativa e associativa dos gêneros em estudo, observando forma, conteúdo, estilo e função social; 3- Refletir sobre o emprego das flexões verbais e sobre as colocações pronominais nos gêneros em estudo; refletir sobre a variação linguística nos gêneros em estudo; refletir sobre o tom de convencimento do artigo de divulgação científica e a utilização de diferentes vozes e argumentos (fundamentados em dados de pesquisa, exemplos, opiniões de autoridade, princípio ou crença pessoal) para defender uma posição; refletir sobre os recursos de estilo que levem à construção de argumentos e/ou intervenções para solução de uma situação problema; inferir o sentido de palavras, expressões e de estruturas gramaticais; 4- Produzir artigos de divulgação científica, observando os elementos constitutivos dos gêneros em estudo (forma, estilo e conteúdo) em função das condições de produção.
--------------------------	---	---	---

Fonte: Elaborado pela pesquisadora, a partir do Currículo Referência da Rede Estadual da Educação de Goiás (Seduca-/ Seduca-GO).

Todas as leituras realizadas em sala de aula foram gravadas em áudio, formando o que se chamou de portfólio coletivo digital, contendo os dados dos eventos de leitura e de escrita, para potencializar as análises, e os textos foram coletados como instrumento de análise.

Toma-se aqui a concepção de leitura apresentada e defendida por Kleiman (1997), que a concebe como um conjunto de processamento de três níveis de conhecimento: o conhecimento linguístico (quando o leitor compreende e atribui significados ao texto), conhecimento textual (quando percebemos se o texto é coerente ou não) e o conhecimento prévio (é o que o leitor tem sobre o mundo em geral)¹⁸.

De acordo com Lajolo (1982, p. 59):

¹⁸ Esses três níveis são ativados de forma interligada para que haja a compreensão global do texto (KLEIMAN, 1997).

Ler, não é decifrar como num jogo de adivinhações, o sentido de um texto. É a partir de um texto ser capaz de atribuí-lhes significado, conseguir relacioná-lo a todos os outros textos significativos por cada um conhecer nele o tipo de leitura que seu autor pretendia, e dono da própria vontade, entregar-se contra ela propondo outra não prevista.

Assim, a leitura deve ser concebida como um processo interativo, porque se acionam e interagem os diversos conhecimentos do leitor, a todo o momento, para chegar-se a compreensão do que se lê. Selecionaram-se os seguintes Artigos de Divulgação Científica a serem trabalhados: Texto 1¹⁹: “Pela goela abaixo” (ANEXO 1), e texto 2²⁰: “Lançando luz sobre a dengue” (ANEXO 2).

A Sequência Didática foi trabalhada em nove aulas pelas professoras de Biologia e de Língua Portuguesa.

¹⁹Por: Cássio Leite Vieira _Publicado em 22/10/2015. Disponível em: <http://cienciahoje.uol.com.br/revista-ch/2015/330/pela-goela-abaixo>>. Acesso em: 04 nov. 2015. Periódico: Revista CIÊNCIA HOJE; ed. 330; p. 15 e 16; Versão On-line ISSN 0101-8515. vol.55. Rio de Janeiro.: <<http://assinaturadigital.cienciahoje.org.br/revistas/reduzidas/330/?revista=330>>. Acesso em: 04 out. 2015.

²⁰Por:Denise Valle; Raquel Aguiar; Denise Pimenta. Disponível em: <<http://cienciaecultura.bvs.br/pdf/cic/v67n3/v67n3a02.pdf>>. Acesso em: 04 nov. 2015. Periódico: Revista Ciência e Cultura; versão On-line ISSN 2317-6660. Vol.67 no.3; São Paulo jul./set. 2015; p.4-5. Disponível em: <http://cienciaecultura.bvs.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0009-67252015000300002&lng=pt&nrm=iso>. Acesso em: 04 out. 2015.

3 A ANÁLISE DOS DADOS

Apresenta-se neste capítulo a análise dos dados coletados, por meios dos instrumentos pormenorizados no capítulo anterior, os quais contribuíram para a reflexão e para a construção deste estudo. As entrevistas com os professores de Biologia e de Língua Portuguesa da escola *locus* desta pesquisa foram preponderantes para a compreensão de muitos aspectos, como por exemplo, o estranhamento dos alunos em relação ao tema da Educação Ambiental, assim como a falta de intimidade desses sujeitos com a produção do gênero Artigo de Divulgação Científica.

As fichas de identificação aplicadas aos alunos, com o objetivo de conhecer o perfil e verificar o uso da tecnologia de Informação e Comunicação (TIC), contribuíram para a reflexão sobre as possibilidades e as condições de produção e construção do conhecimento desses sujeitos.

Por categorias de análise se entende os recortes a partir dos quais o material coletado no campo será analisado (BARDIN, 2011). Estabeleceu-se, assim, um diálogo com as fontes, problematizando-se os dados por meio da literatura estudada, apreendendo principalmente o significado histórico-cultural dos fundamentos teóricos enunciados, no sentido de compreender como se dá a interdisciplinaridade das disciplinas de Biologia e de Língua Portuguesa, tendo como foco de estudo a Educação Ambiental.

3.1 Percepções dos professores acerca da Educação Ambiental

Apresenta-se neste tópico a análise dos dados coletados das entrevistas aplicadas às professoras de Biologia e de Língua Portuguesa. As entrevistas foram gravadas e posteriormente transcritas, e os dados foram analisados em três categorias: 1- importância de se trabalhar a Educação ambiental em sala de aula; 2- obstáculos enfrentados para se trabalhar a Educação Ambiental na escola; 3- A interdisciplinaridade na escola pesquisada.

3.1.1 A importância de se trabalhar a Educação Ambiental em sala de aula

A Educação Ambiental (EA) é uma proposta que altera profundamente a educação no geral, tendo como maior objetivo a participação dos cidadãos nas discussões e decisões sobre o Meio Ambiente, favorecendo, estimulando e possibilitando “a todas as espécies biológicas (inclusive a humana) a sua vivência e sobrevivência com dignidade” (REIGOTA, 2010, p. 11). Além disso, a Educação Ambiental deve ser entendida como um ato político, a favor da transformação (JACOBI, 2003, p. 197),

Tendo em vista essas considerações, é relevante verificar a importância de se trabalhar a Educação Ambiental nas escolas e, sobretudo, por todas as disciplinas que fazem parte do currículo escolar, deixando claro a importância de se trabalhar a EA relacionando-a aos problemas sociais, econômicos, culturais de cada região.

Os sujeitos desta pesquisa, uma professora de Língua Portuguesa (P-1) e uma professora de Biologia (P-2), são enfáticos em afirmar a importância da Educação Ambiental e a forma como eles trabalham esses conteúdos. Conforme P-1 é importante que os alunos reconheçam que o meio ambiente não é apenas florestas, matas, rios e, sim, *que é todo ambiente que está em sua volta*. De acordo com a professora, é preciso que os alunos se conscientizem de que o meio ambiente deve ser cuidado e isso começa no ambiente de sua casa, de seu bairro. Para P-1, *os alunos devem reconhecer e refletir sobre os cuidados com o meio ambiente*.

Conforme P-2 é importante estimular os alunos a reconhecer o que é meio ambiente. Afirma ainda que *trabalhar a Educação Ambiental é contribuir para a formação do cidadão*. Para P-2, a Educação Ambiental deve ser trabalhada em todas as disciplinas do currículo escolar, tendo em vista a sua importância para a vida do sujeito. Para Chassot (2001), os professores têm a função de incorporar em sua prática pedagógica as questões referentes à Educação Ambiental, visando à politização e à formação de cidadãos críticos, conscientizados de seus direitos e deveres para com o planeta.

Ambas as professoras refletem sobre a importância de se trabalhar a Educação Ambiental em sala de aula, mas de que lugar elas falam? P-1 aproveita o tema da Educação Ambiental para trabalhar a leitura e a produção textual, conforme afirma em sua entrevista: *nas leituras sempre procuro apresentar textos que trazem a temática da Educação Ambiental*; P-2 é da área de Ciências e faz *ligações dos conteúdos de sua disciplina com a Educação Ambiental*, conforme revela a professora. Os sujeitos

afirmaram que não têm formação em Educação Ambiental e que trabalham a Educação Ambiental em suas disciplinas, ou seja, a professora de Língua Portuguesa trabalha a EA, isoladamente, em seus textos e a professora de Biologia, talvez com mais facilidade, *puxa ganchos* dos conteúdos de Biologia para trabalhar a EA. Acredita-se que, apesar de declararem não ter formação em EA, essas professoras estão fazendo sua parte, contribuindo para que os alunos tenham conhecimentos sobre os malefícios que o ser humano causa ao próprio meio em que vive.

Observou-se que as professoras possuem uma visão globalizante de meio ambiente, defendendo uma relação recíproca entre a natureza e a sociedade, englobando diversos aspectos, tais como: os naturais, políticos, sociais, econômicos, filosóficos e culturais em constante interação complexa (REIGOTA, 2010). Segundo o autor, o ser humano se coloca numa relação com os demais seres da natureza, sem se presumir como dominante em relação a ela (REIGOTA, 2010). Exemplo disso está na fala de P-1: *os alunos devem cuidar do ambiente de seu lar, de seu bairro, para cuidar do ambiente global. P-1 ainda afirma que o aluno deve reconhecer que meio ambiente não é só floresta, e nem só rios, mas tudo que está em sua volta.*

Durante as entrevistas com as professoras, verificou-se que elas enfatizam a importância de conscientizar os alunos dos problemas ambientais e da importância de se cuidar do meio ambiente. O art. 1º da Lei nº 9.795 de 27 de abril de 1999, que estabelece a Política Nacional de Educação Ambiental (Pnea), define Educação Ambiental como

“os processos por meio dos quais o indivíduo e a coletividade constroem valores sociais, conhecimentos, habilidades, atitudes e competências voltadas para a conservação do meio ambiente, bem de uso comum do povo, essencial à sadia qualidade de vida e sua sustentabilidade” (BRASIL, 1999, Art. 1º).

Pondera-se, assim, que a conscientização dos alunos sobre os problemas ambientais deve ser um reflexo e/ou reflexão das transformações que se espera ocorrer a partir do conhecimento adquirido em Educação Ambiental.

As professoras afirmam trabalhar a EA em suas aulas e, para tanto, utilizam os seguintes recursos didático-pedagógicos: P-1 trabalha com textos trazidos pelo livro didático, Datashow e música que tratam de temas ambientais – revela também as fragilidades da escola, como falta e/ou pouca quantidade de recursos midiáticos, tais

como o Datashow, aparelhagem de DVD, dentre outros, *são várias turmas e os recursos são poucos* (P-1); P-2 afirmou trabalhar com Datashow e debates, *a aula de Educação Ambiental é muito interessante quando é, assim, um debate, pois os alunos expõem o que pensam* (P-2) – a professora acrescenta que outra forma interessante de se trabalhar a EA é quando têm possibilidades de sair com os alunos para uma aula em ambiente não formal de educação, como por exemplo, aterro sanitário, ecopontos, ou seja, fora da escola.

Em relação ao trabalho da Educação Ambiental fora dos muros da escola, ou seja, no contexto da educação informal, é importante apresentar o que afirma Gohn (2010, p. 19) sobre esse tipo de educação. Para a autora, a educação informal tem como objetivo “abrir janelas de conhecimento sobre o mundo que circunda os indivíduos e suas relações sociais” (GOHN, 2010, p. 19). E acrescenta que a educação não formal contribui para o crescimento dos grupos, para o agir em grupo coletivamente; para a construção e reconstrução de concepções de mundo; para a formação do indivíduo para a vida e suas adversidades.

O quadro 3 apresenta a percepção de P-1 (Língua Portuguesa) e P-2 (Biologia) da importância da Educação Ambiental (EA) ser trabalhada nas escolas. No quadro 3, sintetizaram-se as respostas das seguintes questões: 1- Qual a importância de se trabalhar o tema Educação Ambiental? 2- Quais os recursos de ensino e aprendizagem de que os(as) professores(as) da rede estadual costumam fazer uso para proporcionar o conhecimento aos alunos sobre a Educação Ambiental?

Quadro 3 - Percepção dos professores sobre a importância da EA

Categorias	P-1	P-2
Objetivo da EA	- Conscientização dos alunos.	- Estimular os alunos a reconhecer o que é meio ambiente; - Formar o aluno cidadão; - Refletir sobre os problemas ambientais.
Visão de Meio Ambiente	Globalizante	Globalizante
Como trabalham a EA (estratégias e recursos utilizados)	- Leitura de textos; - Em músicas; - Datashow (P-1 e P-2)	Leitura e produção de textos, principalmente em época preparatória para o Exame Nacional do Ensino Médio (Enem); - Datashow e debates

Fonte: quadro elaborado pela pesquisadora, a partir das entrevistas com as professoras.

Acredita-se que os trabalhos desses professores são imbuídos de boas intenções, porém os problemas ambientais, temas da EA, exigem a especialização do saber (CARVALHO, 2006). De acordo com a autora, para se trabalhar os temas da Educação Ambiental, faz-se necessário o diálogo de diversos conhecimentos, como o biológico, o geográfico, o econômico, dentre outros. Por isso, a Educação Ambiental deve ser trabalhada na escola, por meio do engajamento das disciplinas, do diálogo entre elas, para que os professores possam atuar, em conjunto, de forma interdisciplinar. Isso porque, “ao puxar apenas um fio, tratando-o como fato único e isolado, cada área de conhecimento não apenas perde a visão de conjunto como também pode esgarçar essa trama em que tudo está imbricado” (CARVALHO, 2006, p. 128).

Verificou-se que os professores não têm muitas expectativas em relação ao ensino da Educação Ambiental. Acredita-se que esse fato se deve à falta de formação inicial e continuada na área, promovendo um ensino às cegas, ensinando por acreditarem na importância desse conhecimento para os alunos. Observa-se que querem transpor e agir diferentemente do que foram formadas, o que não é uma tarefa simples. P-1 se norteia pelo livro didático e *pela necessidade de se trabalhar temas polêmicos na ocasião do Enem*, conforme se referiu em um ponto da entrevista, e P-2 seguindo suas concepções e formação em Ciências.

A próxima categoria, que trata dos obstáculos para se ensinar Educação Ambiental na escola, apresenta essas carências ora referidas.

3.1.2 Obstáculos enfrentados para se trabalhar a Educação Ambiental na escola

Nas diversas leituras para o embasamento teórico desta pesquisa, uma das maiores dificuldades de se trabalhar a Educação Ambiental é o currículo escolar que não favorece a comunicação e o diálogo entre os saberes. As disciplinas e seus conteúdos não integram nem se complementam, dificultando a perspectiva de conjunto e de globalização (SANTOS, 2007). Assim, com vistas a verificar como a Educação Ambiental é trabalhada na escola pesquisada, e tendo como pressuposto que as disciplinas trabalham-na de forma isolada, perguntou-se às professoras sobre os obstáculos enfrentados por elas em relação à Educação Ambiental.

De acordo com P-1, os obstáculos são muitos: *falta de recursos materiais, didáticos, financeiros; falta de tempo e de formação do professor*. P-2 apresenta os seguintes obstáculos: *falta de tempo, pois se deveria trabalhar a EA no contra turno, visto que em horário de aula prejudica o andamento das outras disciplinas, além de haver um número muito grande de alunos por turma*". A professora se referiu à importância da EA ser ministrada em ambiente não formal de educação, fora da escola. P-2 acrescenta, como obstáculo, a falta de tempo do professor para preparar aulas que incluam no conteúdo ministrado "ganchos" para se trabalhar a EA.

Verifica-se que os obstáculos citados pelas docentes são comuns na maioria das escolas públicas de nosso país, pois, apesar de os documentos oficiais apregoarem a importância da inserção da Educação Ambiental nas escolas, faltam as estruturas básicas, tais como: verbas, cursos de formação aos professores, motivação salarial, qualidade de trabalho, além de metodologias coerentes para a execução dessa implementação (BIZERRIL; FARIA, 2001).

Na escola pesquisada, a realidade, tanto da estrutura física, em relação a laboratórios (informática, Química e Física), quanto de verbas para trabalhos extraescolares, não proporciona ao professor um trabalho diferenciado. De acordo com as professores pesquisados, não existem projetos na escola que proporcione maior envolvimento dos alunos com os temas estudados.

Outro ponto a ser destacado é que o professor, conforme Carlotto (2003), é excluído das decisões institucionais, das reestruturações curriculares, do repensar da escola, das disciplinas, reduzindo-se a mero executor de propostas e de ideias gestadas por outros. A gestão participativa e democrática (LIBÂNEO, 2008) fica apenas na teoria. P-1 e P-2 afirmaram que não há momentos de os professores, entre seus pares e/ou entre eles e os gestores, discutirem propostas novas ou mesmo discutirem o currículo que estão seguindo. Essa é uma das realidades que torna o professor mais impotente ainda, pois ele se prepara por anos para exercer sua profissão para, ao final, ser apenas um coadjuvante do processo educacional.

A questão falta de tempo, apresentada pelas duas professoras pesquisadas, pode ser entendida como sobrecarga de tarefas que o professor exerce na escola e fora dela (60 horas/semana). A intensificação do trabalho docente, aumento de carga horária de trabalho, exige cada vez mais o seu tempo (APPLE, 1990). Assim, pondera-se que o

professor não tem autonomia e nem tempo de criar, organizar e desenvolver projetos na sua área de atuação, muito menos de se envolver em trabalhos interdisciplinares.

Esses obstáculos, somados à impotência do professor, denunciam a fragilidade das práticas de EA (GUIMARÃES, 2004), isso fica mais evidente quando se verifica também a falta de formação crítica dos professores e o tradicionalismo da educação, marcada por uma visão cartesiana disciplinarizada, disjuntiva e “bancária” (FREIRE, 2005).

No próximo tópico apresenta-se a categoria: “A interdisciplinaridade na escola pesquisada”, cujo teor é a ponte de ligação para a análise da Sequência Didática, elaborada para se trabalhar a Educação Ambiental, a partir das disciplinas de Língua Portuguesa e de Biologia.

3.1.3 A interdisciplinaridade na escola pesquisada

Após discutir a importância da inserção da Educação Ambiental nas disciplinas de Língua Portuguesa e de Biologia, e após conhecer os obstáculos enfrentados pelas professoras pesquisadas para buscar essa inserção, perguntou-se a elas como era trabalhada a interdisciplinaridade na escola e se a gestão ou a coordenação da escola incentivava essa prática.

De acordo com Fazenda (1995), a interdisciplinaridade tem como fundamento principal o diálogo, neste caso, o diálogo entre os professores e entre as disciplinas, pois trabalhar a interdisciplinaridade envolve aspectos relativos aos sujeitos que se propõem realizar essa tarefa. Por isso existe a necessidade de as escolas terem uma gestão que auxilie esse trabalho, pois isso não é tarefa apenas do professor. É preciso primeiro querer fazer um trabalho interdisciplinar.

Buscou-se, neste estudo, tomar a perspectiva interdisciplinar como eixo de articulação entre as disciplinas de Língua Portuguesa e de Biologia, numa tentativa de se trabalhar conteúdos de Educação Ambiental, buscando repensar e reavaliar a forma de se trabalhar a EA no Ensino Médio.

De acordo com as professoras pesquisadas, a interdisciplinaridade é pouco trabalhada na escola e, particularmente, no Ensino Médio. P-1 afirma: *aqui na escola a gente não tem momentos para sentar e planejar de maneira interdisciplinar, quando se trabalha é por vontade própria*. Já P-2 afirma que tentam trabalhar, se reúnem no

horário do intervalo e discutem nas redes sociais, porém: *trabalhar interdisciplinarmente um projeto, não conseguimos* (P-2).

Verifica-se que as professoras apresentam um discurso de descrença e de impotência, pois uma coisa é falar de interdisciplinaridade quando se é sujeito de uma pesquisa, outra coisa é a prática de sala de aula, turbulenta, por natureza, com inúmeros conteúdos e avaliações internas e externas para se realizar. Ou seja, o currículo não permite esse tipo de trabalho, pois ele exige que cada professor apresente seu conteúdo em tempo hábil, “às vezes não sobra tempo de trabalhar outros conteúdos, pois o tempo é muito corrido” (P-1, ao referir-se ao fato de não ter tempo para trabalhar a EA em suas aulas de Língua Portuguesa).

Como exemplo desse currículo do 2º ano do ensino médio sobrecarregado, apresentam-se os conteúdos das disciplinas de Biologia e de Língua portuguesa previstos pela Rede Estadual de Educação do Estado de Goiás (Seduc-GO²¹): **1- Conteúdos de Biologia:** 1º Bimestre: - Principais critérios de classificação, regras de nomenclatura e categorias taxonômicas reconhecidas atualmente; - Microbiologia (Vírus, Bactérias, Protozoários e Fungos); - Programa de Saúde (Viroses, Bacterioses, Protozooses e Micoses); - Tipos de doenças: infectocontagiosas e provocadas por toxinas ambientais; 2º Bimestre: - Bases Biológicas de Classificação de Plantas; - Estudo de Algas e Plantas (Briófitas, Pteridófitas e Gimnospermas); - Morfologia e Fisiologia das Angiospermas, contemplando a flora do Cerrado; 3º Bimestre: - Diversidade de Invertebrados (Poríferos, Cnidários, Helmintos, Anelídeos e Moluscos); - Diversidade de Invertebrados (Artrópodes, Equinodermos e Cordados Inferiores); - Diversidade de Vertebrados (Peixes, Anfíbios, Répteis, Aves e Mamíferos), contemplando a fauna do Cerrado; 4º Bimestre: - Anatomia, Fisiologia Humana e patologias correlacionadas (Padrões de reprodução, crescimento e desenvolvimento; Funções vitais do organismo humano; Nutrição e Metabolismo; Respiração, Circulação e Excreção); - Sistemas de Controle Nervoso e Hormonal; - Medidas de promoção da saúde e de prevenção de uso de drogas lícitas e ilícitas; **2 – Conteúdos de Língua Portuguesa:** 1º Bimestre: - Poemas; - Romances; - Comentários (*blog, facebook*, etc.); 2º Bimestre: - Artigos de Opinião; - Contos Literários; 3º Bimestre: - Poemas (Haicais); - Anúncios Publicitários; 4º Bimestre: - Romances; - Poemas; - Charges; - Cartuns (Compreende-se que a partir desses conteúdos de Língua Portuguesa os professores

²¹ Disponível em: <http://www.seduc.go.gov.br/imprensa/documentos/arquivos/Curr%C3%ADculo...>

deverão trabalhar as práticas de oralidade; de leitura e de linguística; além da prática de produção textual).

De acordo com Luck (1994), as disciplinas levam o sujeito a conhecer o mundo por meio de fragmentos, e isso orientou, historicamente, a confecção dos currículos em disciplinas isoladas, com vistas à construção do saber escolar. Para a autora, a divisão por disciplinas dificulta a compreensão dos fenômenos em sua totalidade e complexidade. E, conforme Fazenda (2001), a interdisciplinaridade favorece a integração curricular, estimulando a reorganização das áreas do conhecimento, a escolha e a organização de conteúdos curriculares e a definição de metodologias de ensino e aprendizagem inovadoras.

Outro ponto a ser destacado na conversa com os estudantes sujeitos da pesquisa é que a escola não pode ignorar que o aluno adquire o conhecimento por meio de outras ferramentas, como por exemplo, pela internet – redes sociais, jogos *online*, dentre outros – Tecnologia de Informação e Comunicação (TIC). Verificou-se que dos dez alunos que se prontificaram a participar da pesquisa todos utilizam a internet, por meio de computadores, *notebook*, *tablete*, *smartfone*, assim como tem acesso à TV, rádio, jornais e revistas. Esses alunos são oriundos de escolas públicas da rede municipal e estadual da cidade, sendo que nenhum deles repetiu alguma série/ano. De acordo com os alunos eles leem muito e gostam de participar das discussões em sala de aula, e confirma P-2: *os alunos é que indicam o que se está trabalhando em outras disciplinas.*

Se por um lado os alunos interagem, por meio de diversas redes sociais, *faceboock*, *instagran*, *whatsapp*, etc, por outro lado os professores revelam que não há muita interação entre seus pares, não verificam o que cada um está trabalhando, o que oportuniza um trabalho interdisciplinar.

Esses dados possibilitaram verificar que os professores da escola pesquisada apresentaram diversas carências em relação ao trabalho com a Educação Ambiental, principalmente revelaram a falta de disponibilidade (ou de condições favoráveis) dos professores para programarem as aulas de sua disciplina de forma interdisciplinar com outras disciplinas. Isso ajuda a entender a desconexão, inicial, percebida entre as professoras de Língua Portuguesa e de Biologia tanto na elaboração da Sequência Didática, quanto na sua execução.

A análise das aulas da Sequência Didática (SD) é apresentada no próximo tópico, tendo como objetivo tornar o ensino de Educação Ambiental mais significativo para os alunos, tendo ainda em vista a produção de um Artigo de Divulgação Científica, como produto final elaborado pelos alunos.

3.2 A sequência didática e o movimento interdisciplinar

Os gêneros formais são menos habituais aos sujeitos, pois são voltados ao meio acadêmico, e por isso são apresentados, na maioria das vezes, pela escola, por meio de um “modelo didático” do gênero textual, objeto de ensino, do qual são apreendidas suas dimensões constitutivas ensináveis, trabalhadas por meio de uma Sequência Didática (DOLZ, SCHNEUWLY, 2004, p. 52). Para os autores, entende-se por Sequência Didática, “um conjunto de atividades escolares organizadas, de maneira sistemática, em torno de um gênero textual oral ou escrito” (p. 97), organizada por uma apresentação da situação, uma produção inicial, módulo(s) de atividades e produção final.

Neste estudo, seguiram-se as recomendações de Dolz, Noverraz e Schneuwly (2004, p. 81):

- i) legitimidade: “referência aos saberes teóricos ou elaborados por especialistas”;
- ii) pertinência: “referência às capacidades dos alunos, às finalidades e aos objetivos da escola, aos processos de ensino e aprendizagem”;
- iii) solidarização: “tornar coerentes os saberes em função dos objetivos visados”.

E a Sequência Didática foi aplicada pelas professoras de Língua Portuguesa e de Biologia, em parceria e acompanhadas pela pesquisadora, tendo como objetivo principal a produção do gênero Artigo de Divulgação Científica, a partir dos conteúdos de Educação Ambiental trabalhados nas aulas.

3.2.1 Sequência Didática: analisando as aulas

A Sequência Didática (SD) foi desenvolvida em nove aulas. Da primeira à quarta aula, as professoras de Língua Portuguesa e de Biologia trabalharam juntas, uma complementando a fala da outra. Esclarece-se que ambas as professoras conduziram o processo de reconhecimento e apropriação do gênero Artigo de Divulgação Científica

pelos alunos e dialogaram sobre as questões próprias da Educação Ambiental. Nesse processo, a professora de Língua Portuguesa apresentou o gênero e suas características, e a professora de Biologia apresentava alguns exemplos do gênero estudado²². As aulas foram ministradas na biblioteca da escola.

Inicialmente, P-1 e P-2 solicitaram que os alunos respondessem, por escrito, questões afixadas no mural²³: 1- O que você entende como prática de Educação Ambiental?; 2- Quem é responsável pela Educação Ambiental?

O diálogo entre os alunos e as professoras foi muito importante para que se discutissem as questões levantadas e para que os alunos pudessem elaborar suas respostas em forma de texto. Importante afirmar que a contribuição das professoras foi importante para os alunos, pois cada uma apresentou sua leitura do ambiente de acordo com seu saber específico.

Porém, ressalta-se que mesmo num esforço de se inserir as questões ambientais nas práticas de sala de aula, ainda há uma grande distância entre a teoria e a prática. De acordo com Brasil (2007, p. 150):

pacotes governamentais chegam às escolas, que, na maioria das vezes, detêm infraestrutura física mínima e professores com formação insuficiente. Esses pacotes nem sempre avançam, pois trazem temáticas desconectadas das realidades escolares, das preocupações e dos problemas do estado, do Brasil e do cenário mundial.

Percebeu-se que durante as primeiras aulas as professoras mostram-se ansiosas, mantiveram, em vários instantes, uma espécie de monólogo, no qual perguntavam aos alunos e antes que os mesmos concluíssem os pensamentos elas respondiam. Não é possível precisar sobre os motivos que levavam as professoras a agirem assim, apenas é possível intuir que: poderiam estar incomodadas, temendo avaliações externas; estivessem angustiadas com o tempo previsto para as aulas; temessem respostas descabidas ou revide com perguntas que desconhecêssem a resposta ou, ainda, que subestimassem a capacidade crítica dos educandos.

Na sequência, os alunos leram e comentaram oralmente suas respostas. Neste ponto, frisa-se que os alunos afirmaram que pouco se discute, na escola, sobre assuntos

²²É importante afirmar que a interdisciplinaridade proposta na pesquisa não está representada pela atuação de duas disciplinas conjuntamente, pois esta decorre mais do encontro de indivíduos do que de disciplinas (FAZENDA, 1995).

²³ Propicia a investigação com relação às concepções que têm de EA.

ambientais, isto é, a Educação Ambiental é pouco trabalhada com esses alunos. Verificou-se que os discentes apresentaram suas opiniões sobre a EA, embasadas no senso comum, demonstrando não haver intimidade com o assunto. De acordo com Brasil (2007, p. 151), a escola promove a EA em datas específicas, “principalmente em datas comemorativas, como dia da árvore, semana do meio ambiente, distribuição de mudas e folhetos em festas municipais, campanhas de arborização, coleta de lixo e reciclagem”.

Na segunda aula da Sequência Didática (50 min), as professoras trabalharam a leitura do texto “Pela goela abaixo”. Trata-se de um Artigo de Divulgação Científica, que foi escolhido em periódicos de divulgação científica, destacando-se a importância e a facilidade da Tecnologia de Informação e Comunicação (TIC) para a escolha do texto, priorizando temas atuais referentes à EA. Esse texto fora distribuído pelas professoras na aula anterior (1ª aula), para que os alunos realizassem a leitura e fizessem a exploração do vocabulário em casa.

Para apropriar-se das características do Artigo de Divulgação Científica (ADC), os alunos foram levados a responder oralmente questões que enfatizavam: o título da publicação, a autoria, o referencial bibliográfico, o tema, o objetivo do texto, o processo de investigação científica e aos resultados/considerações finais da pesquisa.

A Figura 2 traz o momento da leitura do texto “Pela goela abaixo”.

Momento de leitura



Figura 2 – Fonte: FURTADO, Viviane Ferreira – Jataí-GO, 2015.

Após a leitura coletiva do texto²⁴, investigou-se a apreensão inicial da compreensão dos alunos, questionando-os sobre o que mais os agradaram e as dificuldades encontradas. Não se pode considerar que todos os alunos fizeram a mesma leitura ou compreenderam o texto da mesma forma. Para Menegassi (2010), cada leitor possui conhecimentos prévios próprios, levando às interpretações diferentes, em função de sua posição sócio-histórica-ideológica frente ao texto lido. Desta forma, o leitor agrega os conhecimentos já adquiridos aos conteúdos novos que o texto apresenta, aumentando seu conjunto de conhecimentos e de informações. E cada leitor reformula conceitos e amplia seus conhecimentos prévios sobre a temática do texto.

Observou-se que durante o exercício oral de compreensão dos textos, as professoras sempre enfatizavam que os alunos iriam produzir textos do mesmo gênero. Já em relação ao texto lido, os alunos apresentaram expressões espontâneas do tipo: *que gráfico grande; já li alguma coisa sobre o assunto; na internet tem muita coisa boa, mas quando acesso só lembro-me das redes sociais*. As expressões dos alunos levam a conclusão de que o gênero Artigo de Divulgação Científica é pouco trabalhado em sala de aula e, por outro lado, revela que as Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC) não são muito utilizadas para os fins acadêmicos.

De acordo com Moran *et al.* (2000, p. 63), as TIC devem servir ao professor como mais um recurso de ensino e aprendizagem, porém “ensinar com as novas mídias será uma revolução se mudarmos simultaneamente os paradigmas convencionais do ensino, que mantêm distantes professores e alunos”.

Após a leitura e a discussão do texto, apresentaram-se aos sujeitos questões abertas, às quais deveriam construir respostas com base na leitura do texto. Buscou-se inquirir o quanto o estudante sabia e o que apreendeu do texto. Perguntou-se o que observaram sobre a relação de coerência entre o título e a publicação, qual a autoria, qual o referencial bibliográfico, se o tema e os objetivos do texto eram claros ao leitor, o processo de investigação científica, resultados/considerações finais da pesquisa e se existia chamada do leitor à reflexão.

²⁴ Na leitura coletiva todos os alunos leem um parágrafo do texto, partindo do pressuposto que todos seguem a leitura feita pelo o colega para dar sequência a ela.

Verificou-se que os alunos tiveram certa dificuldade em relação às questões e as professoras apresentaram uma lista de características do gênero Artigo de Divulgação Científica²⁵

- I. destinado ao público leigo, que não estuda ciência;
- II. apesar do uso da linguagem mais específica, não faz uso da linguagem especificamente técnica;
- III. apresenta termos técnicos relativos ao assunto tratado, com dados novos resultantes do fazer científico, mas de maneira simplificada;
- IV. tem estilo mais direto, impessoal com o uso da terceira pessoa;
- V. trabalha a linguagem denotativa, exata, real, criando efeito de sentido de objetividade ao causar a impressão de verdade pelo uso da variante culta da língua, a norma-padrão;
- VI. apresenta a escolha lexical marcada pela precisão terminológica e pelo rigor conceitual, com emprego de uma nomenclatura especializada;
- VII. tem os verbos no presente ou no pretérito, geralmente na voz ativa, pois esta reduz a frase, é mais direta e segue a lógica natural do acontecimento;
- VIII. é fruto de pesquisas e possibilita a interdisciplinaridade.

Após os alunos lerem a lista de características, as professoras ainda reafirmaram: *a atividade científica parte da curiosidade, da pesquisa e da reflexão. Vocês podem fazer isso* (P-1). A professora contou com o apoio de P-2:

não se pode esquecer que quando forem produzir os artigos de divulgação científica vocês não têm o objetivo de manifestar opinião. Vocês como autores desse gênero têm o interesse de divulgar o conhecimento adquirido, as pesquisas que estudaram e os dados que encontraram (P-2).

Verificou-se que a professora de Língua Portuguesa chamava a atenção dos alunos quanto à estrutura do texto “Pela goela abaixo”; quanto à argumentação, a defesa de ponto de vista:

Observem que no primeiro parágrafo está a **introdução**, o que a professora sempre pede para fazer nos textos. Não tem vocabulário

²⁵ Características baseadas nos estudos de AMBONI, 2001; BAZERMAN, 2006; SEIDE, 2010.

complicado, apenas **apresenta o assunto, de maneira clara para chamar a atenção do leitor** [...] Já no segundo parágrafo, **apresentam dados para chocar o leitor, uma estratégia muito usada nos artigos de divulgação científica** (P-1);

Olhem quando ele (referindo-se ao autor) diz: mais de cinquenta por cento dos casos. Justamente para assustar, para **chamar a atenção para o tema abordado**. Funciona? Isso mesmo, já que apresenta a fonte, deixa claro que é um estudo, sim. (P-1);

Vocês já tinham parado para pensar que o problema não é o produto (referindo-se ao plástico), mas sim quem o utiliza? Neste texto a **opinião do autor** está clara, ele também **defende uma ideia, explicitamente, sem rodeios**. Só que nem sempre é assim, mesmo nesse gênero, tem casos que somente um leitor experiente consegue perceber as ideologias que estão no texto. Não é porque fala de ciência que está livre de influências, muito pelo contrário (P-1);

Observem como podem ser empregados **os pronomes pessoais**. [...] Muito bem, **na terceira pessoa: ele e ela**. Apesar de ser mais livre em muitos aspectos, é preferível que não se use primeira pessoa nesse gênero.” (P-1).

P-1 ainda acrescentou: *Aumenta a credibilidade do texto, o argumento que ele usou é relevante, quem lê pensa que é possível acreditar* (P-1). Por mais que as professoras assumiram um compromisso de realizar uma Sequência Didática, observa-se que P-1 usa o texto como pretexto para ensinar as características do gênero Artigo de Divulgação Científica. As marcações em negrito demonstram que P-1 não comentou sobre o tema “Educação Ambiental”, desconsiderando a produção discursiva do gênero em estudo e não apresentando uma interface do conteúdo da disciplina Língua Portuguesa com as questões que envolvem a temática ambiental.

Por outro lado, P-2 chamava a atenção dos alunos para o tema do texto, puxando para as questões da Educação Ambiental:

Observem que pesquisaram um índice relevante de espécies mundiais, se tivessem pesquisado apenas 1% vocês acham que o dado teria relevância? Isso mesmo, ele pesquisou mais da metade das espécies mundiais e em grande parte foi encontrado o plástico. A partir desse dado o artigo foi embasado. Quem lê tem a curiosidade de saber de algo científico, que tem peso (P-2).

Constata-se a parceria entre as disciplinas, a professora de Biologia explica um gênero textual, a argumentação usada, voltando à atenção para o tema da Educação Ambiental.

De acordo com os Parâmetros Curriculares Nacionais (BRASIL, 1998, p. 181):

A preocupação em relacionar a educação com a vida do aluno – em seu meio, sua comunidade – não é novidade. Ela vem crescendo especialmente desde a década de 60 no Brasil. Porém, a partir da década de 70, com o crescimento dos movimentos ambientalistas, passou-se a adotar explicitamente a expressão “Educação Ambiental” para qualificar iniciativas de universidades, escolas, instituições governamentais e não governamentais por meio das quais se busca conscientizar setores da sociedade para as questões ambientais. Um importante passo foi dado com a Constituição de 1988, quando a Educação Ambiental se tornou exigência a ser garantida pelos governos federal, estaduais e municipais.

Porém, nem sempre essa exigência é cumprida, pois, com raras exceções, não se verifica a inserção da Educação Ambiental no currículo escolar. Na pesquisa realizada por Bizerril e Faria (2001) revela-se que um dos motivos para o não cumprimento dessa exigência é o despreparo dos professores, a universidade não os preparou para a interdisciplinaridade.

P-2 ainda apresenta outras ponderações sobre o texto lido: *Se tivesse dito, por exemplo, não pode jogar plástico nos mananciais porque mata animais. Isso mesmo, todo mundo sabe, não acrescenta nada e o leitor abandona o artigo, muda de página.*

Acrescenta ainda:

O curioso do artigo de divulgação científica, geralmente, é que ele bem mais tranquilo do que um artigo científico. O objetivo é torná-lo acessível ao público leigo, algo tipo ‘geral’. Tanto uma pessoa sem formação no assunto quanto um biólogo tem condições de entender esse texto, não é mesmo? (P-2);

Observem que o autor usou o termo ‘proletários sem voz’. Esse é um exemplo **de ponto de vista, quem escreveu o texto pensou isso**, não é um dado apresentado como fruto de uma pesquisa. Um pouquinho de opinião foi misturado à informação científica e à divulgação desta informação. [...] **Vocês têm que ter cuidado ao escrever para não virar artigo de opinião.** Nada impede que um pouquinho de opinião seja colocado aqui ou ali.(P-2).

As marcações em negrito demonstram as ligações que P-2 faz entre sua disciplina, Biologia, com a disciplina de Língua Portuguesa e com o tema próprio da Educação Ambiental.

Os alunos apresentaram suas produções iniciais (as respostas, valendo-se do gênero comentário) sobre o que mais agradou e quais as dificuldades encontradas, após a leitura do texto “Pela goela abaixo”: *ah, eu gostei da abordagem. É fácil de entender* (E-1); *gostei do texto, ele mostra que o plástico tá prejudicando muito o meio ambiente e que o homem é o responsável, degradando e não se importando com aquilo* (E-3). E outro aluno revela: *com os dados ele mostra, ele entra bem dentro do tema. Ele deixa fácil de entender o que acontece com o plástico jogado no ambiente, tenta mostrar ao leitor o que deve ser feito, o que o leitor deve fazer* (E-2). Demonstraram entender a temática do texto, tecendo considerações pertinentes, porém verificou-se que as professoras contribuíram bastante para que eles chegassem a essa interpretação. Isso não é descredito, porém para a produção inicial dos alunos pode-se considerar que eles foram privilegiados pela interpretação das professoras.

Verifica-se que as professoras trabalharam bem a leitura e a interpretação do texto, apresentaram as características do gênero Artigo de Divulgação Científica e, em muitos momentos, fizeram a interdisciplinaridade com a EA. Chama-se a atenção para o fato de as professoras estarem preocupadas com a produção textual dos alunos, tendo esse fato contribuído para que ambas as docentes chamassem mais para o gênero em estudo do que para a EA.

No quadro 4 apresentam-se algumas falas dos professores e dos alunos sobre a leitura do texto “Pela goela abaixo”. Observou-se, durante as aulas, que fora quase um monólogo de cada uma das professoras, mesmo assim, foi possível obter dados relevantes.

Quadro 4 – Diálogo na sala de aula

Professores	Alunos
Sobre esse gênero, foi difícil de entender (P-2).	Não! (Coro dos estudantes)
Por quê? Vamos analisar, a linguagem é? (P-1)	Padrão. (coro)
De acordo com a gramática, mas não tem vocabulário complicado e faz uso do discurso direto o que também facilita a compreensão, não é mesmo? (P-1)	Eu só não entendi o que esmiuçando (E-8) (risos);
Quem escreveu esse texto aí? (P-1)	O Cassio Leite... (coro)

Qual o referencial bibliográfico? (P-1) De onde ele tirou os dados? Se você quer saber a fonte é isso aqui: os resultados dessas pesquisas, das leituras que ele fez. Tá aqui, oh. (P-1)	-
Lembrando que para escrever artigos de divulgação científica tem que ter a fonte dos dados pesquisados. (P-2)	Se abrir parênteses a gente pode mostrar as referências ou tem que fazer esses cantinhos de explicação, os boxes que você falou? (E-5)
É possível observar a relação de coerência entre o título e a publicação? Dá uma olhada no título “Pela goela abaixo”, tem relação com o texto? (P-1) Tem, onde?	Tem tudo! (E-3; E-6; E-9); No engolir das aves, goela e plástico, claro! (E-3); Fala que animais engolem o plástico e que ele causa a morte. E também que desequilibra o ecossistema, dá pra entender. (E-1).
Prestem atenção na expressão: engolir de goela baixo. Geralmente quem usa essa expressão engoliu por que quis? (P-2) - Então, a expressão dá a entender que é alguma coisa forçada e que vai fazer mal. (...) E a coerência está justamente em chamar a atenção do leitor para o fato de que quem tem que ter consciência disso somos nós, os <i>Homo sapiens</i> . (P-1) ²⁶	Ah, tipo assim: o animal come o plástico enganado, acha que é comida. (E-10)
Os objetivos do texto são claros ao leitor? Ao ler vocês aclaram que o assunto ficou claro?(P-1)	Sim! Dá pra ver que é um texto de divulgação científica e que ele defende que o ser humano polui o meio ambiente com o plástico, que por sua vez prejudica aves e as águas. (E-2)
Em qual parágrafo foi apresentado o tema do texto? (P-1)	Na introdução. (coro)
No texto existe chamada do leitor à reflexão? (P1)	Toda hora! (E-4), Sim (E-8)

Fonte: Observações aula Sequência Didática.

Verifica-se, por meio do quadro 4, realidade apresentada nas escolas, nas aulas de leitura e interpretação. De acordo com Coracini (2010, p. 19):

Quando se faz o que se chama de entendimento do texto, o professor procede às perguntas de compreensão que ou se resumem a questões como “o que o autor quis dizer?”, “quais são as ideias principais do texto?”, ou se limitam a exigir, quase sempre, da parte dos alunos o mero reconhecimento ou localização no texto da resposta “correta”.

²⁶ Neste ponto da aula, P-2 deu uma aula de Educação Ambiental, falando do lixo, de aterros sanitários, da degradação da natureza, entre outros aspetos.

Desta forma, observa-se que as respostas dos alunos são evasivas, sem precisarem elaborá-las e nem justificá-las. Isso porque, na maioria das vezes, não há espaço nas aulas de leitura para a reflexão.

A aula seguinte foi ministrada apenas por P-2, visto que trabalharia alguns conceitos de Educação Ambiental em sua disciplina, terminada, assim, a fase conjunta entre as disciplinas de Língua Portuguesa e Biologia. Cada professora, a partir de então, passou a trabalhar os conteúdos de EA em suas disciplinas, porém tendo como objetivo principal a produção do Artigo de Divulgação Científica.

Assim, nesta aula, os alunos leram o fragmento:

“[...] é lamentável que essa paisagem ímpar no planeta está em processo de extinção. E que nós somos responsáveis por ele”. (Revista Ciência Hoje, Carta ao Leitor, edição 330).

Após a leitura do fragmento, a professora pediu que os alunos respondessem oralmente: a) em qual parágrafo é apresentado o tema do texto e b) aponte os eventos descritivos presentes no texto. Após os alunos responderem, pediu-se que eles respondessem qual era a função do Artigo de Divulgação Científica com base na observação dos excertos: A) “Ao todo, foram estudadas 186 espécies de aves marinhas (56% do total mundial), mas o modelo computacional tem capacidade de expandir suas previsões.”; B) “Até 2025, segundo Jenna Jambeck, a entrevistada da edição 326, os humanos terão feito a proeza de despejar nos oceanos cerca de 150 milhões de toneladas de plástico”. A participação dos alunos foi um tanto desinteressada, o que requeria mais esforço da regente.

Na aula seguinte, ministrada pela professora de Língua Portuguesa, trabalhou-se o Texto 2: “Lançando luz sobre a dengue”, por Denise Valle; Raquel Aguiar e Denise Pimenta, com estratégias de leitura construídas à luz dos estudos de Solé (2008) e Oliveira (2010)²⁷ – leitura interativa – “o aluno lê para aprender quando a finalidade consiste de forma explícita em ampliar os conhecimentos de que dispomos a partir da leitura de um texto determinado” (SOLÉ, 2008, p. 95). De acordo com a autora, o leitor ao buscar conhecimento na leitura indaga, reflete, faz anotações, sublinha, sintetiza, etc. Os alunos leram, primeiro, silenciosamente o texto e depois fizeram a leitura oral compartilhada.

²⁷ SOLÉ, Isabel. **Estratégias de leitura**. Porto Alegre: Editora Artmed, 2008.
OLIVEIRA, Luciano Amaral. **Coisas que todo professor de Português precisa saber**. São Paulo: Parábola Editorial, 2010.

De acordo com Cagliari (2005, p. 148):

A atividade fundamental desenvolvida pela escola para a formação dos alunos é a leitura. [...] O melhor que a escola pode oferecer aos alunos deve estar voltado para a leitura. Se um aluno não se sair muito bem nas outras atividades, mas se for um bom leitor, penso que a escola cumpriu em grande parte sua tarefa. Se, porém, outro aluno tiver notas excelentes em tudo, mas não se tornar um bom leitor, sua formação será profundamente defeituosa e ele terá menos chances no futuro do que aquele que, apesar das reprovações, se tornou um bom leitor.

Porém, de acordo com Chassot (2001, p. 38), a alfabetização propicia “homens e mulheres fazerem uma leitura de mundo onde vivem”. Assim, a escola é responsável em desenvolver a alfabetização científica e a educação científica nos estudantes. De acordo com o autor, ao promover o debate sobre os temas relacionados à ciência, à tecnologia e à sociedade (CTS), a escola estará formando cidadãos leitores críticos e ativos na sociedade em que vivem.

Observa-se que a leitura do gênero Artigo de Divulgação Científica propicia essa criticidade, pois apresenta uma linguagem mais científica e aborda temas que são cotidianos, a partir de pesquisas que comprovam ou refutam hipóteses antes não pensadas pelos alunos, aumentando seus argumentos para tratar de um tema que só conheciam pelo senso comum.

Na aula de Biologia, a professora trabalhou o reconhecimento do significado das palavras desconhecidas do Texto 2: “Lançando Luz sobre a dengue”, por meio da “adivinhação contextual” (OLIVEIRA, 2010) ou dicionário. A dinâmica utilizada para essa atividade foi por meio de fichas com os vocábulos: *habitat*; *biomédico*; *proliferação*; *disseminação*; *ecloda*; *cíclica*; *sazonal*; *epidemiologia*; *fisiológicas*; *assintomáticos*; *hiperendêmico*; *sorotipos*; *susceptíveis*; *epidemia*; *técnico-científica*; *notificação compulsória*; *intracelular*; *copularem*; *trivial*; *vetor*; *negligenciados*; *insalubres*, os quais foram sorteados entre os alunos. Cada aluno deveria localizar no texto e buscar o significado da palavra. É importante que os estudantes reconstruam o período substituindo o termo por outro que facilitasse a compreensão do texto.

Foi uma aula dinâmica, visto que os alunos interagiram uns com os outros e demonstraram estranhamento ao usar o dicionário, um dos alunos até perguntou: “*não é mais fácil usar o Google?*”.

Em relação à exploração do texto, com vistas à interpretação dos alunos, novamente, P-1 promoveu uma arguição oral e exibiu-se a versão on-line da revista Ciência e Cultura, usando a Tecnologia de Informação e Comunicação (TIC), comentando sobre a existência de outras revistas científicas do mesmo gênero, salientando ainda sua importância. Como a aula ocorreu na biblioteca, foi apresentado um espaço com exemplares diversos de algumas revistas de divulgação científica (Superinteressante, Mundo Estranho e Ciência Hoje), as quais puderam ser manuseadas pelos estudantes.

Para auxiliar a compreensão dos alunos acerca do texto trabalhado, a professora incitou-os a responder as seguintes questões: 1- O que esse suporte indica sobre o texto a ser lido?; 2- A que gênero pertence o texto lido?; 3- Qual é a finalidade do texto lido?; 4- Qual é o público-alvo do texto?; 5- O texto exerce função informativa, traz ao leitor novidades na área da pesquisa acadêmica, divulgando determinadas descobertas a um público que não pesquisa ciência. Selecione dois recursos linguísticos que caracterizam esse gênero; 6- Observe que o autor interage com o leitor. Destaque exemplos desse “diálogo” entre os interlocutores; Localize no texto uma ocorrência de definição; 7- Qual é o efeito causado pelo uso da voz ativa e da impessoalidade no estilo científico?; 8- Apresente dois argumentos defendidos pelas autoras do texto?; 9- De acordo com o texto, quem são os responsáveis pela erradicação, controle ou disseminação da dengue no país?

Após essas questões levantadas e discutidas com os alunos, a professora orientou-os à escrita do gênero Artigo de Divulgação Científica, observando seus aspectos temáticos, estruturais e estilísticos.

A Figura 3 apresenta os alunos lendo e coletando dados do texto “Lançando luz sobre a dengue”.

Leitura do texto 2 “Lançando luz sobre a dengue”.



Figura 3 – Fonte: FURTADO, Viviane Ferreira – Jataí-GO, 2015.

Ao se considerar o gênero de texto como instrumento e objeto de ensino, suas características devem reger a elaboração das atividades integrantes do material didático, respeitando, inicialmente, as capacidades de linguagem já dominadas pelos alunos (CRISTOVÃO, 2002, p. 108). Nas aulas apresentadas, verificou-se que os discentes participaram oralmente e escreveram suas respostas em forma de textos, iniciando, assim, a produção textual sobre o tema estudado: Educação Ambiental.

No próximo tópico apresentam-se as últimas aulas da proposta da Sequência Didática, dedicadas à produção inicial e final do gênero Artigo de Divulgação Científica, a partir de um dos temas trabalhados nas aulas anteriores.

3.2.2 Produção dos Artigos de Divulgação Científica

Nas últimas duas aulas da Sequência Didática (SD) apresentou-se a proposta de produção do gênero Artigo de Divulgação Científica, preocupando-se não só com o fato de o aluno obedecer ao gênero estudado, sobretudo, com a aquisição dos conhecimentos próprios da Educação Ambiental, verificando a compreensão do tema estudado.

Assim, distribuiu-se aos alunos um boletim epidemiológico de casos de dengue no município de Jataí-GO (ANEXO 3), dados disponibilizados pela Prefeitura Municipal de Jataí/Secretaria da Saúde/Núcleo de Vigilância Epidemiológica e

Ambiental em Saúde. Esse boletim teve como objetivo apresentar argumentos sobre os casos de dengue no município, com vistas à produção do Artigo de Divulgação Científica. Para estimular a leitura do boletim foram apresentados mapeamentos dos casos de Dengue no município de Jataí –2014 – 2015 – por áreas da cidade, enfatizando o bairro no qual a escola pesquisada está localizada (Figura 4).

Mapeamentos dos casos de dengue em Jataí-GO.



Figura 4 - Fonte: Mapeamento dos casos de Dengue no município de Jataí – 2015.

Os alunos discutiram entre si e com os professores, mostrando-se interessados e dispostos a iniciarem suas pesquisas. Orientou-se a elaboração de uma proposta de investigação científica para produção de um Artigo de Divulgação Científica. Os estudantes puderam optar por utilizar um ou mais recursos para enriquecer a produção, como: pesquisas bibliográficas, entrevistas ou aplicação de questionários, assim como eles poderiam optar por escrever sobre os temas trabalhados em sala de aula ou sobre outro tema da Educação Ambiental (EA), como, por exemplo, o problema do lixo, da poluição, entre outros. De forma unânime, os discentes optaram por discorrer sobre o

tema dengue, por considerarem alarmantes os índices apresentados na amostra de dados do boletim epidemiológico de casos de dengue no município de Jataí-GO.

Verifica-se em Carvalho (2004) que a Educação Ambiental deve ir além das práticas pedagógicas tradicionais, abrangendo todas as questões que compõem o ambiente. O ensino deve abranger também as questões sociais, políticas e culturais. E o trabalho proposto neste estudo promove a busca por informações sobre os temas próprios da EA, por meio da pesquisa. Esse tipo de atividade pedagógica promove a reflexão no aluno, podendo mudar suas concepções em relação ao meio ambiente.

E de acordo com Guimarães e Sánchez (2011), a EA pode ser implantada de diferentes formas na escola, seja por meio de atividades artísticas, atividades fora da sala de aula, produção de materiais locais, projetos, pesquisas, dentre outras atividades. Neste estudo buscou-se levar o aluno a organizar os conhecimentos sobre EA adquirido nas aulas, na forma de uma pesquisa, cujo resultado culmina na produção do gênero Artigo de Divulgação Científica.

Observou-se que os alunos participaram, dando exemplos de casos com vítimas dentro de suas próprias casas, mostrando-se conhecedores do assunto. A partir da escolha da temática: *vocês precisam apresentar dados e podem emitir opiniões. Precisam provocar reflexões (P-1); vamos deixar combinado como preferem enviar o texto: por e-mail, impresso ou manuscrito? (P-2)*. Os alunos chegaram à conclusão que seria melhor enviar por e-mail, mas pediram que ficassem livres para entregar de outra forma, caso algo desse errado. Nem todos possuíam endereço eletrônico ativo, dois pediram ajuda para criar o primeiro.

P-1 ainda esclareceu aos alunos que eles poderiam usar imagens, gráficos, etc. *E se alguém precisar de ajuda tem muita gente aqui que se dispõe. Fica mais fácil de ser revisto e já vai ficar pronto para a publicação. [...] Quem quiser deixar para digitar só a versão final, também pode (P-1)*.

As professoras também liberaram aos alunos local e horário para a produção dos textos, poderia ser escritos em casa ou na escola, no horário de aula ou fora dele. Destaca-se a fala de uma das professoras, depois de discutida a atividade de pesquisa proposta, esclarecendo as características do gênero Artigo de Divulgação Científica: *os textos desse gênero a impessoalidade provoca a impressão que o mais importante é o todo [...] e os argumentos tem que ter haver com a sociedade, com a cultura e com a ciência, assim o gênero tem uma função social (P-1)*.

Verifica-se que tanto o gênero Artigo de Divulgação Científica, quanto às temáticas referentes à Educação Ambiental foram muito bem trabalhados por ambas as professoras. E para facilitar a comunicação entre os alunos, professores e pesquisadora, criou-se um grupo virtual de estudos, com auxílio de um aplicativo de mensagens pelo celular (*WhatsApp*), o qual todos os alunos tinham acesso. No ambiente virtual, alguns alunos manifestaram suas dúvidas, que foram comentadas pelos membros do grupo que se disponibilizaram a responder e a opinar. Com o auxílio do aplicativo a interação foi facilitada, professores e alunos experienciaram a oportunidade de opinar e de questionar.

Assim, os alunos iniciaram suas produções. Durante todo o período da próxima aula, eles leram seus textos, trocaram informações e esclareceram suas dúvidas. Oralmente, P-1 orientou a reescrita das produções textuais dos alunos, com ênfase na importância de atenderem à linguagem do gênero Artigo de Divulgação Científica. Posteriormente, os alunos reescreveram os textos e entregaram à professora pesquisadora, que sugeriu adequações/correções para que os textos pudessem ser expostos no mural da escola.

O período compreendido desde a primeira produção textual dos alunos, passando por revisões e reescritas, até a última versão produzida contou com a participação ativa de ambas as professoras, num intervalo de quinze dias.

Leite (2008, p. 23) discorre sobre a importância de os alunos reescreverem seus textos:

a partir do diagnóstico dos erros, considerados como preciosos indicadores do nível de desenvolvimento da escrita pelo aluno, podem ser desenvolvidas outras atividades relacionadas ao primeiro momento da produção, a fim de que o aluno monitore o seu texto [...] Essas atividades poderão focalizar problemas de produção textual, no sentido de adequar o texto ao gênero pretendido, aos objetivos visados na interlocução, às condições de produção e recepção do texto.

Apresentam-se, nos quadros 4, 5 e 6 a produção inicial e final de textos dos alunos E-3; E-6 e E-8, selecionados por apresentarem uma variação de pontos a serem comentados e refletidos, e nos quais se verificou a contribuição da Sequência Didática sobre a temática da EA.

Quadro 5 – Produção textual de E-3

Produção Inicial	Produção Final
<p data-bbox="427 360 676 394">("esqueceu o título")</p> <p data-bbox="236 427 770 846">Verificamos que em nosso município há muitos casos de dengue e que Jataí foi terceira cidade com índice de casos de dengue registrados no estado de Goiás no ano de 2015. A dengue é um desafio de saúde global: é um problema típico em cidades, com características específicas fazendo com que milhares de pessoas contraíam a doença. A dengue pode matar, também pode ser evitada com algumas atitudes individuais e outras coletivas.</p> <p data-bbox="236 891 770 1310">Nos casos assintomáticos a gravidade da dengue pode estar relacionada com características fisiológicas, infecções repetidas, quantidade e variações genéticas dos vírus. A dengue é resistente que ataca o sistema imunológico, tem sintomas comuns e por esse motivo, muitas vezes a pessoa está com o vírus e nem se dá conta disso, sintomas como: náusea, vômito, dor de cabeça, dor no corpo, manchas no corpo, entre outros.</p> <p data-bbox="236 1355 770 1733">A dengue possui quatro tipos: DEN-1; DEN-2; DEN-3; DEN-4 o sistema imunológico memoriza e o indivíduo não pega a doença como o mesmo tipo. Embora ela seja considerada por algumas pessoas de baixa agressividade, pode evoluir para a dengue hemorrágica e com a síndrome do choque, caracterizada por sangramento e queda de pressão, e nos casos mais agressivos pode causar a morte rápida.</p> <p data-bbox="236 1778 770 2040">A melhor maneira de combater a dengue é atuando de forma preventiva, impedindo a reprodução do mosquito. É preciso eliminar todos os criadouros, evitando que o mosquito nasça. As estações do ano favorecem a proliferação, principalmente no verão onde é mais viável para o mesmo</p>	<p data-bbox="991 360 1155 394">Um mal atual</p> <p data-bbox="786 427 1358 925">Pesquisa feita por um grupo de estudantes sobre a dengue está causando bastante preocupação entre a comunidade escolar. Verificamos que em nosso município há muitos casos de dengue e que Jataí pode ser a terceira cidade com índice de casos de dengue registrados no estado de Goiás no ano de 2015. A dengue é um desafio de saúde global: é um problema típico em cidades, com características específicas fazendo com que milhares de pessoas contraíam a doença. Ela pode matar, mas também pode ser evitada com algumas atitudes individuais e outras coletivas.</p> <p data-bbox="786 958 1358 1417">Apesar de saber que algumas pessoas contraem a doença sem manifestação de sintomas, os chamados casos assintomáticos, a gravidade da dengue pode estar relacionada com características fisiológicas, infecções repetidas, quantidade e variações genéticas dos vírus. A dengue é um vírus resistente que ataca o sistema imunológico, tem sintomas comuns e por esse motivo, muitas vezes a pessoa está com o vírus e nem se dá conta disso, sintomas como: náusea, vômito, dor de cabeça, dor no corpo, manchas no corpo, entre outros.</p> <p data-bbox="786 1451 1358 1910">O vírus causador da dengue possui quatro sorotipos: DEN-1; DEN-2; DEN-3; DEN-4. A infecção por um deles dá proteção permanente para o mesmo sorotipo, ou seja, o sistema imunológico memoriza e o indivíduo não pega a doença como o mesmo sorotipo. Embora ela seja considerada por algumas pessoas de baixa agressividade, pode evoluir para a dengue hemorrágica e com a síndrome do choque, caracterizada por sangramento e queda de pressão, e nos casos mais agressivos pode causar a morte rápida.</p> <p data-bbox="786 1944 1358 2011">A melhor maneira de combater esse mal é atuando de forma preventiva, impedindo a</p>

<p>se reproduzir, pois esse processo é rápido.</p> <p>Após conversar com alunos da nossa escola e com moradores vizinhos a ela, percebe-se que há uma vigilância na nossa cidade para o controle do mosquito, como o monitoramento nas residências feito pelos agendes de saúde que visitam as residências em busca de focos ou possíveis criadouros, avaliam as atitudes dos moradores e orientam os mesmos.</p> <p>Cientistas descobriram algumas alternativas que facilitaram o controle do mesmo em escala global, fazendo a substituição das populações naturais por outra bactéria, a wolbachia, que tem o potencial de reduzir a capacidade de transmissão do vírus. Mas não é tão fácil assim, pois é caro investir nesse tratamento e mesmo que em breve se tenha uma vacina eficaz, toda a humanidade deve manter o controle, pois o <i>Aedes aegypti</i> é vetor de outros vírus.</p>	<p>reprodução do mesmo, não deixando água parada. É preciso eliminar todos os criadouros, evitando que o mosquito nasça. As estações do ano favorecem a proliferação, principalmente no verão onde é mais viável para o mesmo se reproduzir, pois esse processo é rápido basta somente sete dias para o mosquito adulto seja formado.</p> <p>Após conversar com alunos da nossa escola e com moradores vizinhos a ela, percebe-se que há uma vigilância na nossa cidade para o controle do mosquito, como o monitoramento nas residências feito pelos agendes de saúde que visitam as residências em busca de focos ou possíveis criadouros, avaliam as atitudes dos moradores e orientam os mesmos.</p> <p>Cientistas descobriram algumas alternativas que facilitaram o controle do mesmo em escala global, fazendo a substituição das populações naturais por outra bactéria, a <i>wolbachia</i>, que tem o potencial de reduzir a capacidade de transmissão do vírus. Mas não é tão fácil assim, pois é caro investir nesse tratamento e mesmo que em breve se tenha uma vacina eficaz, toda a humanidade deve manter o controle, pois o <i>Aedes aegypti</i> é vetor de outros vírus como a febre amarela urbana, a febre chikungunya e o zika vírus.</p> <p>Para evitar uma epidemia a sociedade precisa ter o bom senso de não deixar água parada, eliminando o acúmulo de água em pneus, garrafas, vasos e outros. Prevendo contra o mosquito transmissor da dengue toda a população será beneficiada.</p>
---	--

Fonte: texto produzido pelo aluno E-3 - Sequência Didática.

Verificou-se que o aluno, após a escrita do seu primeiro texto, acrescentou novas informações e reformulou seus parágrafos, como por exemplo: na produção final, o aluno acrescentou “**Pesquisa feita por um grupo de estudantes sobre a dengue está causando bastante preocupação entre a comunidade escolar**”. O aluno teve a preocupação de esclarecer ao leitor o fato de ser uma pesquisa desenvolvida por alunos, demonstrando que entendeu a especificidade do gênero Artigo de Divulgação

Científica, em que um dos requisitos é que ele seja fruto de uma pesquisa. Esclarece-se que os alunos não realizaram a pesquisa de campo, ficando apenas com a pesquisa bibliográfica.

No segundo parágrafo acrescenta: **“A dengue é um vírus resistente que ataca o sistema imunológico”**, o aluno organiza seu pensamento, na reescrita, acrescentando elementos de coesão, como o uso de conectivos referenciais, para não repetir a palavra já usada: dengue = a doença = esse mal. O último parágrafo da produção final foi acrescentado, demonstrando a prevenção contra o mosquito. Percebe-se que os aprendizados de Educação Ambiental são apresentados no texto, o qual traz a responsabilidade dos desequilíbrios ambientais aos seres humanos (REIGOTA, 2010).

O aluno não privilegia alguns elementos próprios do gênero Artigo de Divulgação Científica, destacando-se a importância de valorizar a apresentação das informações, fatos, opiniões e argumentos em defesa de um ponto de vista (CITELLI, 1997, 2004; KOCH, 2003, 2004). Ainda verifica-se que o aluno esqueceu de colocar o título no seu primeiro texto.

Quadro 6 – produção inicial e final do aluno E-6

Produção Inicial	Produção Final
<p>Água parada: problema na certa</p> <p>Os dados são assustadores, a dengue é uma doença que pode levar à morte, causada pela picada de fêmeas do mesmo mosquito que transmite a febre amarela urbana, a febre chikungunya e o zika vírus.</p> <p>Os mosquitos depositam seus ovos em água parada, geralmente encontrada no fundo do nosso quintal, onde deixamos entulho.</p>	<p>Água parada: problema na certa</p> <p>A dengue é uma das maiores preocupações em relação a doenças infecciosas no Brasil. O município de Jataí, situado no interior do estado de Goiás, no ano de 2015, segundo a Secretaria de Saúde registrou a ocorrência de quatro mil seiscentos e setenta e dois casos de dengue confirmados, um número alarmante para uma cidade com oitenta e oito mil e seis habitantes (segundo dados do IBGE 2010).</p> <p>Os dados são assustadores, a dengue é uma doença que pode levar à morte, causada pela picada de fêmeas do mesmo mosquito que transmite a febre amarela urbana, a febre chikungunya e o zika vírus: terrível <i>Aedes aegypti</i>.</p> <p>A conscientização é a maior forma de prevenção para essa doença, já que para a reprodução, os mosquitos depositam seus ovos em água parada, geralmente</p>

	<p>encontrada no fundo do nosso quintal, onde deixamos entulho.</p> <p>Coisas simples podem levar a problemas graves, talvez não acreditemos que possa ser tão sério, mas se você parar para refletir, terá certeza de que fazer sua parte pode sim salvar a vida de várias pessoas. Basta fazer o papel na sociedade como bom cidadão.</p>
--	---

Fonte: Texto produzido pelo aluno E-6- Sequência Didática.

A produção inicial do aluno E-06 apresentava apenas um conceito do que é a dengue e o causador da doença. Verifica-se que a produção final do aluno apresenta certa maturidade quanto à argumentação e quanto à conscientização dos problemas ambientais. Observa-se que o aluno reelabora seu pensamento apresentando sua visão sobre a EA, colocando, também, o ser humano como responsável pelo meio ambiente.

Na sua reescrita o aluno desenvolveu melhor as ideias e chamou a atenção do leitor para o que ele pode fazer para prevenir contra a doença e para evitar a proliferação do mosquito da dengue. O texto também apresenta uma pesquisa bibliográfica, tendo como suporte o texto trabalhado em sala de aula “Lançando luz sobre a dengue” e o material apresentada oriundo da Secretaria do Meio ambiente. O aluno não apresenta dados novos no seu texto. A argumentação apresentada pelo autor (discente) é fraca, pois além de faltar-lhe dados relevantes de resultados de pesquisa, ainda apresenta sua opinião sem nenhum embasamento teórico.

Verifica-se que a falta de leitura e de produção de textos na escola produz leitores insipientes. Na maioria das vezes, quando os alunos produzem textos, não se percebe um posicionamento crítico-reflexivo. Além disso, os alunos se apropriam da informação de outrem sem, no entanto, fazer referências, característica do gênero Artigo de Divulgação Científica.

O Quadro 7 apresenta a produção inicial e final do aluno E-8.

Quadro 7 – Produção Inicial e final do aluno E-8

Produção inicial	Produção final
Dengue	Dengue
Dengue é uma doença tropical infecciosa	Dengue é uma doença tropical infecciosa

<p>causada pelo vírus da dengue, um arbovírus da família Flaviviridae, gênero Flavivírus e que inclui quatro tipos imunológicos: DEN-1, DEN-2, DEN-3 e DEN-4.[1] Os sintomas incluem febre, dor de cabeça, dores musculares e articulares e uma erupção cutânea característica que é semelhante à causada pelo sarampo.</p> <p>A dengue tem como hospedeiros vertebrados o ser humano e outros primatas, mas somente o primeiro apresenta manifestação clínica da infecção e período de viremia de aproximadamente sete dias. Nos demais primatas, a viremia é baixa e de curta duração.[2] Atualmente, a dengue é a arbovirose mais comum que atinge a humanidade, sendo responsável por cerca de 100 milhões de casos/ano em uma população de risco de 2,5 a 3 bilhões de seres humanos.[3] plágio sem preocupação de retirar os colchetes, um claro recorte e cole</p>	<p>causada pelo vírus da dengue, um arbovírus da família Flaviviridae, gênero Flavivírus e que inclui quatro tipos imunológicos: DEN-1, DEN-2, DEN-3 e DEN-4.[1] Os sintomas incluem febre, dor de cabeça, dores musculares e articulares e uma erupção cutânea característica que é semelhante à causada pelo sarampo. Em uma pequena proporção de casos, a doença pode evoluir para a dengue hemorrágica com risco de vida, resultando em sangramento, baixos níveis de plaquetas sanguíneas, extravasamento de plasma no sangue ou até diminuição da pressão arterial a níveis perigosamente baixos.</p> <p>A dengue é transmitida por várias espécies de mosquito do gênero Aedes, principalmente o Aedes aegypti. O vírus tem cinco tipos diferentes e a infecção por um deles dá proteção permanente para o mesmo sorotipo e imunidade parcial e temporária contra os outros três. Um contágio subsequente por algum tipo diferente do vírus aumenta o risco de complicações graves no paciente. Como não há vacina disponível no mercado, a melhor forma de evitar a epidemia é a prevenção, através da redução ou destruição do habitat e da população de mosquitos transmissores e da limitação da exposição a picadas.</p> <p>A dengue tem como hospedeiros vertebrados o ser humano e outros primatas, mas somente o primeiro apresenta manifestação clínica da infecção e período de viremia de aproximadamente sete dias. Nos demais primatas, a viremia é baixa e de curta duração.[2] Atualmente, a dengue é a arbovirose mais comum que atinge a humanidade, sendo responsável por cerca de 100 milhões de casos/ano em uma população de risco de 2,5 a 3 bilhões de seres humanos.[3]</p> <p>O tratamento da dengue é de apoio, com reidratação oral ou intravenosa para os casos leves ou moderados e fluidos intravenosos e transfusão de sangue para os casos mais graves. O número de casos da doença tem aumentado dramaticamente desde os anos 1960, com cerca de 50 a 390 milhões de pessoas infectadas todos os anos. A dengue é</p>
---	--

	<p>endêmica do sudeste asiático e as primeiras descrições da doença datam de 1779, sendo que sua causa viral e seu modo de transmissão foram descobertos no início do século XX. A dengue tornou-se um problema global desde a Segunda Guerra Mundial e é endêmica em mais de 110 países diferentes, principalmente em regiões tropicais de Oceania, África Oriental, Caribe e América. Além de eliminar os mosquitos, pesquisas para o desenvolvimento de uma vacina e medicação diretamente orientada para esse tipo de vírus são formas de controlar as doenças.</p>
--	---

Fonte: Texto produzido por E-8 – Sequência Didática.

Nesse texto encontram-se todas as críticas referentes ao gênero trabalhado, acrescidas do plágio. Infelizmente um dos grandes problemas do mau uso das TIC é o plágio, o qual transfere para as ferramentas os mesmos hábitos praticados num exercício manuscrito. Os alunos se apropriam de textos, os quais eles imaginam que “nunca serão descobertos”. Porém, de acordo com os dados colhidos nas entrevistas, isso pode ser uma questão de ingenuidade do aluno, mas é muito mais uma questão de bases: os estudantes pouco são incentivados à leitura, não criam o hábito e o gosto pela leitura; o professor, nem sempre, é leitor; o regente, por falta de tempo para averiguar o plágio, ignora o ato e o qualifica como se fosse original; dentre outros problemas.

A partir da leitura das produções iniciais e finais dos alunos verifica-se que a Sequência Didática surtiu um efeito positivo em relação à perspectiva interdisciplinar entre a disciplina de Língua Portuguesa, Biologia e Educação Ambiental; no que diz respeito ao envolvimento dos alunos nas práticas de leitura, nas discussões e nas reflexões dos temas estudados, porém a falta de prática de leitura e de produção textual e a falta de incentivo à pesquisa na escola não podem ser mudadas em apenas poucas aulas.

Acredita-se que trabalhos como este devem ser incentivados desde as primeiras séries, com todos os gêneros textuais e envolvendo o maior número de disciplinas. É preciso que as disciplinas dialoguem umas com as outras a favor da promoção do desenvolvimento cognitivo de seus alunos. Promover um ensino interdisciplinar é promover movimentação nas disciplinas engessadas, mais do que isso, é promover mudança de atitude tanto nos professores, quanto nos alunos.

A Sequência Didática ora apresentada distingue-se em função de mudanças produtivas, positivas e qualitativas para a educação. Se não atingiu todos os objetivos propostos colaborou com a formação do aluno para o exercício da cidadania.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Observou-se, neste estudo, que o tema comum, Educação Ambiental, apesar de ainda ser explorado timidamente pelos professores e pelos alunos, promoveu a integração dos sujeitos, produzindo um conhecimento mais amplo e coletivo, possibilitando aos alunos a construção e a elaboração do seu saber. Fazenda (2002, p. 25) afirma que pela “intensidade das trocas entre os especialistas e pelo grau de integração real das disciplinas no interior de um mesmo projeto de pesquisa”, caracteriza a interdisciplinaridade. E isso foi promovido pelas professoras, sujeitos desta pesquisa.

Assim, pode-se dizer que seus objetivos foram alcançados por meio dos instrumentos de coleta de dados escolhidos, a saber: aplicação de ficha de identificação dos alunos, com o objetivo de apresentar o perfil, assim como os meios utilizados por eles para a construção de seus conhecimentos; entrevistas com os professores, visando verificar como é trabalhada a EA nas disciplinas de Língua Portuguesa e de Biologia; averiguar quais os recursos utilizados por esses docentes, assim como as dificuldades de se trabalhar a EA no Ensino Médio; conhecer a formação inicial e continuada dos professores e se participavam de projetos que envolvia a EA; verificar se há interdisciplinaridade entre as disciplinas de Língua Portuguesa, Biologia e observações em sala de aula durante todo o processo de ensino e aprendizagem.

Verificou-se que os alunos voluntários se empenharam sobremaneira com a pesquisa, assim como as professoras das disciplinas de Língua Portuguesa e de Biologia. Observou-se que a SD levou os alunos a adquirir conhecimentos referentes ao gênero textual estudado e aos conteúdos específicos das disciplinas envolvidas no processo. Os alunos demonstraram, inicialmente, não ter intimidade com a temática da EA, porém verificou-se que eles tinham conhecimentos de mundo sobre o assunto, faltando à escola aprofundá-los. Nas discussões orais, diálogo entre os alunos e as professoras, percebeu-se que os alunos se mostraram participativos, porém as professoras declararam que pouco se trabalha a EA na escola.

Dentre as dificuldades para se desenvolver estudos sobre a EA estão: a falta de recursos didáticos; a falta de recursos financeiros e a falta de tempo dos professores, pois lecionam com carga horária elevada. Nesse aspecto, a maior reclamação está para a sobrecarga das disciplinas, não restando tempo para se trabalhar “outros conteúdos”,

concomitante à falta de formação em EA. Sobre a falta de recursos financeiros, as professoras foram enfáticas em afirmar que é importante que a EA seja ensinada de forma contextualizada, pois não basta teorizar, é preciso mostrar aos alunos “onde” e “aonde” estão os problemas relativos ao ambiente. Assim, é preciso que a escola disponibilize veículos (ônibus) para deslocar os alunos para locais, como por exemplo, lixões, usinas, ecopontos, aterros sanitários, dentre outros, para estudar ambiente. As professoras discutiram sobre a educação não formal, a que acontece fora dos muros da escola. O que não está claro às docentes é que não se trata de se parar o conteúdo de suas disciplinas para ensinar “outros conteúdos”. Numa perspectiva interdisciplinar o professor pode aplicar seu conteúdo, como, por exemplo, nas aulas de Língua Portuguesa, trabalhando um texto de EA. O docente, por meio da interpretação textual poderá despertar nos alunos posicionamentos e atitudes que contribuirão para a sua formação como cidadão.

Ainda é preciso reforçar a questão da formação do regente. As docentes, por causa mesmo da sobrecarga, sessenta horas semanais, deixam de participar de congressos, oficinas, debates sobre outros conteúdos. É como se houvesse aquela fala lá no fundo, “não tem nada relacionado como minha disciplina, não vou participar”. Essa visão compartimentada de disciplinas faz com que o docente só enxergue a disciplina que ministra, deixando de aumentar o leque do seu conhecimento, deixando de também aprender conteúdos relacionados à EA.

A pesquisa revela que a SD contribuiu para o aprendizado dos alunos em relação ao gênero Artigo de Divulgação Científica estudado, pois eles produziram tal tipo de texto, e, sobretudo contribuiu para o conhecimento em EA. Por meio dos textos escolhidos para a discussão em sala de aula “Pela goela abaixo”, de Cássio Leite Vieira, e “Lançando luz sobre a dengue”, de Denise Valle, Raquel Aguiar e Denise Pimenta, textos escolhidos em periódicos de divulgação científica, os alunos leram, interpretaram e compreenderam o assunto discutido. Em relação à produção do gênero Artigo de Divulgação Científica, muitas aulas ainda serão necessárias, pois os alunos demonstram não ter o hábito de produzir tal gênero, além de demonstrarem não saber fazer uso correto das Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC), visto que o plágio ainda é a forma mais usada para se escrever textos, copiar e colar, desprestigiando a construção do conhecimento dos alunos.

A reescrita de textos, visto que os alunos apresentaram uma produção inicial e uma produção final de textos (DOLZ, SCHNEUWLY, 2004), apresentou-se como uma das formas de o professor verificar o que o aluno apreendeu do conteúdo ensinado, o que ele fez plágio, e o que pode ser melhorado tanto nos aspectos linguísticos, quanto ao aspecto discursivo, uma vez que os alunos também não apresentam uma marca de autoria em seus textos. O objetivo desta pesquisa não é apenas verificar se o aluno desenvolveu bem seu texto ou se seguiu as orientações sobre a estrutura do gênero estudado, buscou-se nesta pesquisa verificar a relevância do movimento interdisciplinar durante as aulas (nove aulas) proposta na SD para levar o conhecimento sobre EA aos alunos.

Portanto, acredita-se que este estudo foi contemplado em seus objetivos, uma vez que, por meio das observações, verificou-se o envolvimento dos alunos com o tema da EA, assim como a contribuição para o despertar da cidadania nos sujeitos envolvidos. Apraz-se reconhecer que o ensino de EA pode ser desenvolvido por meio das demais disciplinas do currículo escolar e saber que a SD, desenvolvida e aplicada (produto final deste estudo), contribuiu, quiçá, para a transformação social.

Ainda acrescenta-se que este estudo poderá despertar novos interesses em promover outros processos interdisciplinares contemplando os ensinamentos da EA, com vistas a levar mais conhecimentos aos alunos e aos professores.

REFERÊNCIAS

- ALONSO, Kátia. M. **Tecnologias da informação e comunicação e formação de professores:** sobre rede e escolas. *Educação & Sociedade*. vol. 29, no. 104, 2008, p. 747.
- APPLE, Michael. Trabajo, enseñanza y discriminación sexual. In: POPKEWITZ, T. (Org.) **Formación del profesorado:** Tradición, teoría y práctica. Valência: Universidade de Valência, 1990, p. 55 – 78.
- AUSUBEL, David Paul. **The psychology of meaningful verbal learning**. New York: Grune & Stratton, 1963.
- BAKHTIN, Mikhail. **Estética da criação verbal**. São Paulo, Martins Fontes, 2003.
- BARDIN, Laurence. **Análise de conteúdo**. São Paulo: Edições 70, 2011.
- BAZERMAN, Charles. Atos de fala, gêneros textuais e sistemas de atividades: como os textos organizam atividades e pessoas. In: **Gêneros textuais, tipificação e interação**. HOFFNAGEL, J.C.(trad). São Paulo: Cortez, 2006.
- BAZZO, Walter Antônio. **Ciência, tecnologia e sociedade:** e o contexto da educação tecnológica. Florianópolis: UFSC, 1998
- BEZERRA, Maria Auxiliadora Bezerra. Por que cartas do leitor na sala de aula? In. BEZERRA, Maria Auxiliadora; DIONÍSIO, Ângela Paiva; MACHADO, Anne Raquel [org.] **Gêneros Textuais**. Rio de Janeiro, Lucerna, 2005.
- BIZERRIL, Marcelo; FARIA, Dóris. Percepção de professores sobre a educação ambiental no ensino fundamental. In: **Revista Brasileira de Estudos Pedagógicos**. Brasília, v. 82, n. 200/201/202, p. 57-69, jan./dez. 2001.
- BIZZO, Nelio. **Ciências: fácil ou difícil**. São Paulo, Biruta, 2009.
- BOGDAN, Robert; BIKLEN, Sari. **Investigação Qualitativa em Educação:** Uma Introdução à Teoria e aos Métodos. Porto: Porto Editora, 2010.
- BRASIL/MEC, **Lei nº 9.394**, de 20 de dezembro de 1996. Institui as diretrizes e bases da educação nacional. Brasília, DF: 20 de dezembro de 1996.
- _____. **Parâmetros Curriculares Nacionais:** meio ambiente e saúde. Brasília, MEC, 1997, V.9.
- _____. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros curriculares nacionais:** introdução aos parâmetros curriculares nacionais. Brasília : MEC/SEF, 1998.
- _____. **Lei n. 9795** - 27 de abril de 1999. Dispõe sobre a educação ambiental. Política Nacional de Educação Ambiental. Brasília, 1999.
- _____. **Conhecendo as 20 Metas de Plano Nacional de Educação – PNE**, 2014.

_____. **Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento: a Agenda 21** – Brasília: Senado Federal, Subsecretaria de Edições Técnicas, 1996.

_____. **Educação na diversidade: o que fazem as escolas que dizem que fazem educação ambiental.** TRAJBER, R.; MENDONÇA, P. R. (orgs). Brasília: SECAD, 2007. 262 p. Coleção Educação para Todos, Série Avaliação n. 6, v. 23. ISBN 978-85-60731-25-1.

_____. **Ministério do Meio Ambiente**, 2008. Acessado em: Outubro de 2015.

_____. **Parâmetros curriculares nacionais** – Ensino Médio, Vol. 1. Brasília: Ministério da Educação, Secretaria da Educação Média e Tecnológica. 2000.

_____. **RESOLUÇÃO CEB/CNE Nº 03/98.**

BRONCKART, Jean-Paul. A atividade de linguagem em relação à língua – Homenagem a Ferdinand de Saussure. *In*: GUIMARÃES, Ana Maria de Mattos; MACHADO, Anna Rachel; COUTINHO, Antônia (Org.). **O interacionismo sóciodiscursivo**. Campinas: Mercado de Letras, 2007. p. 19-42.

CAGLIARI, Luiz Carlos. **Alfabetização e Linguística**. 10ª ed. 12ª impressão. São Paulo. Scipione, 2005.

CACHAPUZ, Antônio *et al.* (Org.). **A renovação necessária do ensino das ciências**. São Paulo: Cortez, 2005.

CAPRA, Fritjof. **As conexões ocultas**. São Paulo: Cultrix, 2003.

CARLOTTO, Mary Sandra. Burnout e o trabalho docente: considerações sobre a intervenção. **Revista Eletrônica InterAçãoPsy**, 1: 12-18, 2003.

CARVALHO, Isabel Cristina de Moura. **A invenção ecológica: narrativas e trajetórias da educação ambiental no Brasil**. Ed. UFRS Porto Alegre, 2001.

_____. **Uma leitura dos diagnósticos da EA em 5 Estados e 1 bioma do Brasil**. São Paulo: Rebea, 2004.

_____. **Educação ambiental: a formação do sujeito ecológico**. 2.ed. São Paulo: Cortez, 2006.

CERVO, Amando Luiz; BERVIAN, Pedro Alcino. **Metodologia científica**. São Paulo: Pearson Pretice Hall, 2002.

CHASSOT, Attico. **Alfabetização científica: questões e desafios para educação**. Ijuí: UNIJUI, 2001.

_____. **A Ciência através dos Tempos** 8Impressão. São Paulo: Moderna (Coleção Polêmica), 2004.

CITELLI, Adilson. **Linguagem e persuasão**. 11ª Ed. São Paulo: Ática, 1997.

_____. **O Texto Argumentativo**. 1ª Ed. São Paulo: SCIPIONE, 2004.

CORACINI, Maria José (Org.). **O jogo discursivo na aula de leitura: língua materna e língua estrangeira**. Campinas: Pontes, 2010.

CRISTÓVÃO, Vera Lúcia Lopes. Modelo Didático de Gênero como instrumento de formação de professores. *In*: Meurer, José Luiz; Motta-Roth, Désirée (orgs). **Gêneros Textuais e práticas discursivas** – Subsídios para o ensino da linguagem. Bauru, São Paulo: EDUSC, 2002.

CUBA, Marcos Antônio. **Educação Ambiental nas Escolas**. ECCOM, v. 1, n. 2, jul./dez., 2010.

CYSNEIROS, Paulo Gileno. Novas Tecnologias na Sala de Aula: Melhoria do Ensino ou Inovação Conservadora? **Informática Educativa**. UNIANDES-LIDIE. Vol. 12, n. 1, 1999, p. 11-24.

DIAS, Genebaldo Freire. **Educação ambiental: princípios e prática**, São Paulo: Gaia 1994.

_____. **Ecopercepção: um resumo didático dos desafios socioambientais**. São Paulo: Gaia, 2004.

Denise Valle; Raquel Aguiar; Denise Pimenta. Disponível em: < <http://cienciaecultura.bvs.br/pdf/cic/v67n3/v67n3a02.pdf> >. Acesso em: 07 nov. 2016. Periódico: **Revista Ciência e Cultura**; versão On-line ISSN 2317-6660. Vol.67 no.3; São Paulo jul./set.

DIONNE, Hugues. Parte I: A Pesquisa ação no apoio ao Desenvolvimento Local. *In*. **A Pesquisa ação no apoio ao Desenvolvimento Local**. Trad. Michael Thiollent. Brasília: Líber Livro, 2007, p. 23 - 66.

DOLZ, Joaquim; NOVERRAZ, Michele; SCHNEUWLY, Bernard. Sequências didáticas para o oral e a escrita: apresentação de um procedimento. *In*: DOLZ, Joaquim; SCHNEUWLY, Bernard e colaboradores. **Gêneros orais e escritos na escola**. Trad. E Org. de Roxane Rojo e Glaís Sales Cordeiro. Campinas, SP: Mercado das Letras, 2004.

DOLZ, Joaquim; SCHNEUWLY, Bernard. **Gêneros e progressão em expressão oral e escrita: elementos para reflexões sobre uma experiência suíça**. (Francófona). Enjeux: 31-49. Tradução de Roxane Rojo (inédita), 1996.

ELLIOTT, Joh. Realocando a pesquisa-ação em seu lugar original e próprio. *In*. GERALDI, Corinta Maria Grisolia.; FIORENTINI, Dario; PEREIRA, Elisabete Monteiro de Aguiar Pereirs. **Cartografias do trabalho docente: professor(a) - pesquisadora (a)**. 2. ed. Campinas: Mercado de Letras, 2011.

ESTEBAN, Maria Paz Sandin. A pesquisa-ação. *In*.: **Pesquisa qualitativa em Educação**. Porto Alegre: AMGH, 2010, p. 167-180.

LEFF, Enrique. **Aventuras da epistemologia ambiental: da articulação das ciências ao diálogo dos saberes**. Rio de Janeiro: Garamond Universitária, 2004.

FAZENDA, Ivani. **Interdisciplinaridade: história, teoria e pesquisa**. São Paulo: Ed. Papirus, 1995.

_____. **Dicionário em construção: interdisciplinaridade**. São Paulo: Cortez, 2001.

_____. **Integração e interdisciplinaridade no ensino brasileiro: efetividade ou ideologias**. São Paulo: Edições Loyola, 2002.

FLICK, Uwe. **Introdução à pesquisa qualitativa**. Porto Alegre, Artmed, 2009.

FOUREZ, Gerard. **A construção das Ciências: Introdução à Filosofia e Ética das Ciências**. Trad. de Luiz Paulo: Editora Unesp, 1995.

FRANCO, Maria Amélia Santoro.; LISITA, Verbena Moreira Soares de Sousa. Pesquisa: limites e possibilidades na formação docente. *In*: PIMENTA, Selma Garrido; FRANCO, Maria Amélia Santoro (Org). **Pesquisa em educação: possibilidades investigativas / formativas da pesquisa ação**. São Paulo, Loyola, 2008. Vol. 2. p. 41 a 70.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa**. 10 ed. São Paulo: Paz e Terra, 1996.

_____. **Pedagogia do Oprimido**. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2005.

FURTADO, Viviane Ferreira; CHAGAS, Flomar Ambrosina Oliveira. Uma alternativa para se trabalhar a educação ambiental de maneira interdisciplinar nas aulas de biologia e de língua portuguesa. **Revista Polyphonia**, [S.l.], v. 26, n. 1, p. 167-182, out. 2015. ISSN 2238-8850.

GIL, Antônio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa**. São Paulo, Atlas, 2002.

GOHN, Maria da Glória. **Educação não formal e o educador social: atuação no desenvolvimento de projetos sociais**. São Paulo: Cortez, 2010.

GOIÁS, Secretaria de Estado da Educação. **Currículo Referência**. Goiânia: 2014.

GUIMARÃES, Mauro. **A formação de educadores ambientais**. Campinas SP: Papirus, 2004.

_____. **A dimensão ambiental na educação**. Campinas, SP: Papirus, 2007.

_____. SÁNCHEZ, Celso. Diálogo sobre percepção e metodologias na Educação ambiental. *In*: VI Encontro de Pesquisa em Educação Ambiental - EPEA, Ribeirão Preto, SP, 2011. **Anais do VI EPEA**, Ribeirão Preto, SP: UPS/UNESP/UFSCAR, 2011.

HOFFNAGEL, Judith Chambliss. Entrevista: uma conversa controlada. *In.* BEZERRA, Maria Auxiliadora.; DIONÍSIO, Ângela Paiva.; MACHADO, Anna Rachel [org.] **Gêneros Textuais**. Rio de Janeiro, Lucerna, 2005.

JACOBI, Pedro Roberto. **Educação ambiental, cidadania e sustentabilidade**. Cadernos de Pesquisa. Cadernos de Pesquisa. São Cadernos de Pesquisa. Paulo: Autores Associados, n. 118, p. 189-205, 2003.

_____. **Educação ambiental**: o desafio da construção de um pensamento crítico, complexo e reflexivo. Educação e Pesquisa. 2005, vol.31, n.2, p. 233-250.

KLEIMAN, Ângela. **Texto e leitor**: Aspectos Cognitivos da Leitura. São Paulo: Pontes, 1997.

KLEIN, Julie Thompson. Ensino interdisciplinar: Didática e teoria. *In.*: FAZENDA, Ivani. (org.). **Didática e interdisciplinaridade**. Campinas, SP: Papirus, 1998.

KOCH, Ingedore G. Villaça. **Argumentação e linguagem**. São Paulo: Cortez, 2004.

_____. **Desvendando os segredos do texto**. São Paulo. Cortez; 2003.

LAKATOS, Eva Maria; MARCONI, Mariana de Andrade. **Fundamentos de metodologia científica**. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2003.

LATOUR, Bruno. **A ciência em ação**: como seguir cientistas e engenheiros sociedade afora. Trad. de Ivone C. Benedetti; revisão de tradução de Jesus de Paula Assis. São Paulo, Ed. Unesp, 2000.

LAJOLO, Marisa. **Usos e abusos da literatura na escola**. Rio de Janeiro: Globo, 1982.

LEITE, Evandro Gonçalves. **A reescrita no livro didático de língua portuguesa**. Monografia de Especialização. Pau dos Ferros: UERN, 2008, mimeo.

LIBÂNEO, José Carlos. **Didática**. São Paulo: Cortez, 2008. (Coleção Magistério. Série Formação do Professor).

LOUREIRO, Carlos Frederico Bernarndo. **Trajetórias e Fundamentos da educação Ambiental**. São Paulo: Cortez, 2006.

LUCK, Heloisa. **Pedagogia Interdisciplinar**: fundamentos teórico-metodológicos. Petrópolis, Rio de Janeiro: Vozes, 1994.

LÜDKE, Menga; ANDRÉ, Marli Elisa Dalmazo Afonso de. **Pesquisa em educação**: abordagens qualitativas. 2. ed. Rio de Janeiro: EPU, 2013.

MACHADO, Anna Rachel; CRISTOVÃO, Vera Lúcia Lopes. *In.*: Abreu-Tardelli, Lília Santos; Cristovão, Vera Lúcia Lopes. (org). **Linguagem e educação**: O ensino e a aprendizagem dos gêneros, Campinas: Mercado de Letras, 2009.

MARCUSCHI, Luiz Antônio. Gêneros Textuais: definição e funcionalidade. *In.* BEZERRA, Maria Auxiliadora; DIONÍSIO, Ângela Paiva; MACHADO, Anne Raquel [org.] **Gêneros Textuais**. Rio de Janeiro, Lucerna, 2005.

MARTINS, Isabel; NASCIMENTO, Tatiane Galieta; ABREU, Teo Bueno. **Clonagem na sala de aula**: um exemplo do uso didático de um texto de divulgação científica. *Investigações em Ensino de Ciências*, vol. 9, n.1, 2004.

MEDEIROS, Alexandre; MEDEIROS, Cleide Farias de. **Possibilidades e limitações das simulações computacionais no ensino da física**. *Revista Brasileira de Ensino de Física*, São Paulo, v. 24, n. 2, p.77-86, jun. 2002.

MENEGASSI, Renilson José. O leitor e o processo de leitura. *In.*: GRECO, Eliana Alves; GUIMARÃES, Tânia Braga. **Leitura**: aspectos teóricos e práticos. Maringá: Eduem, 2010, p. 35-60.

MORAN, José Manuel *et al.* **Novas tecnologias e mediação pedagógica**. Campinas: Papirus, 2000.

OLIVEIRA, Luciano Amaral. **Coisas que todo professor de Português precisa saber**. São Paulo: Parábola Editorial, 2010.

PEIXOTO, Joana. **Tecnologia da educação**: uma questão de transformação ou de formação? *In*: GARCIA, Dirce Maria Falconi; CECÍLIO, Saluá. *Formação e profissão docente em tempos digitais*. Campinas: Alínea, 2009.p.2017-235.

_____. CARVALHO, Rose Mary A. de. **Formação para o uso de tecnologias**: denúncias, demandas e equipamentos nos depoimentos de professores da rede pública. *Educativa (Goiânia, Online)*, v. 17, n. 2, p. 577-603, 2014.

PRETTO, Nelson de Luca (Org.). **Tecnologia & novas educações**. Salvador: EDUFBA, 2005.

REIGOTA, Marcos. **Meio Ambiente e representação social**. São Paulo: Cortez, 2010.

SÁNCHEZ GAMBOA, Silvio Ancisar. A pesquisa como estratégia de inovação educativa: as abordagens práticas. *In*: _____. **Pesquisa em educação métodos e epistemologias**. 9 ed. Chapecó: Argos, 2012.

SANTOS, Elaine de Jesus Terremoto dos. **Educação ambiental na escola**: conscientização da necessidade de proteção da camada de ozônio. Universidade Federal de Santa Maria, Pós-Graduação em Educação Ambiental. Santa Maria, 2007. 19.mai.2016.

SAVIANI, Dermeval. **Pedagogia histórico-crítica**: primeiras aproximações. Campinas: Autores Associados, 2000.

SEIDE, Márcia Sipavicius. **O trabalho com o gênero divulgação científica: uma proposta interdisciplinar (parte 1)**. Anais da 13ª. Jornada de Estudos Linguísticos e Literários, v.13, p.209 - 218, 2010.

SEVERINO, Antônio Joaquim. O conhecimento pedagógico e a interdisciplinaridade: o saber como intencionalização da prática. *In*. FAZENDA, Ivani [org.]. **Didática e interdisciplinaridade**, Campinas, SP, Papirus, 1998.

SILVA, André. Coelho da; ALMEIDA, Maria José Pereira Monteiro. Uma leitura de divulgação científica sobre ressonância magnética no Ensino Médio. **Revista do Edicc**, v. 2, p. 4-14, 2014.

SOLÉ, Isabel. **Estratégias de Leitura**. Porto Alegre: Artmed, 2008.194 p.

TEIXEIRA, Olívio Alberto. **Interdisciplinaridade: problemas e desafios**. Revista Brasileira de Pós-Graduação, n. 1, 2004.

THIOLLENT, Michel Jean Marie. **Metodologia da pesquisa-ação**. 18. ed. São Paulo: Cortez, 2011.

TOZONI-REIS, Marília Freitas de Campos. **Educação Ambiental: natureza, razão e história**. Campinas, SP: Autores Associados, 2008.

VALERIO, Palmira Moriconi; PINHEIRO, Lena Vania Ribeiro. **Da comunicação científica à divulgação**. TransInformação, Campinas, v. 20(2): p. 159-169, 2008.

VEIGA-NETO, Antônio. Uma lança com duas pontas. *In*: ROSA, Dalva & SOUZA, Vanilton. **Políticas organizativas e curriculares: educação inclusiva e formação de professores**. Rio de Janeiro: DP&A, 2002.

VIEIRA, Cássio Leite. **Pequeno Manual de Divulgação Científica**. São Paulo, CCS/USP, 1998.

_____ Publicado em 22/10/2015. Disponível em:
<<http://assinaturadigital.cienciahoje.org.br/revistas/reduzidas/330/?revista=330#12>>.
Acesso em: 07 nov. 2016. Periódico: **Revista Ciência Hoje**; ed. 330; p. 15 e 16; Versão On-line ISSN 0101-8515. vol.55. Rio de Janeiro.

VYGOTSKY, Lev Semenovich. **Pensamento e Linguagem** – Camargo, Editora Martins Fontes, São Paulo, 1993.

ZABALA, Antoni. **A Prática Educativa: Como educar**. Porto Alegre: ArtMed, 1998.

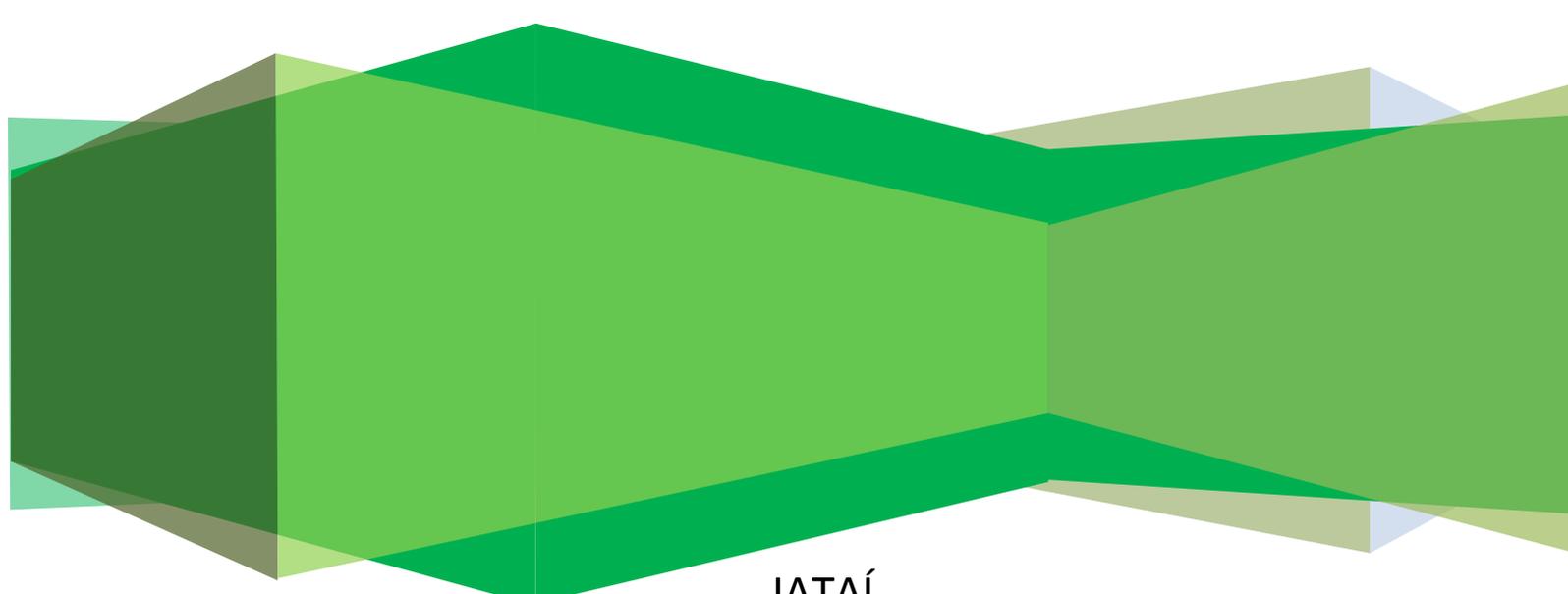
ZAMBONI, Lilian Márcia Simões. **Cientistas, jornalistas e a divulgação científica**. Subjetividade e heterogeneidade no discurso da divulgação científica. São Paulo: Fapesp/Editora Autores Associados, 2001.

APÊNDICES

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA
DE GOIÁS CÂMPUS JATAÍ PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM
EDUCAÇÃO PARA CIÊNCIAS E MATEMÁTICA

**LÍNGUA PORTUGUESA, BIOLOGIA
E EDUCAÇÃO AMBIENTAL:
É POSSÍVEL APRENDER
TUDO JUNTO**

ORIENTADORA: DRA. FLOMAR A. OLIVEIRA CHAGAS



JATAÍ
2016

LÍNGUA PORTUGUESA, BIOLOGIA E EDUCAÇÃO AMBIENTAL: É POSSÍVEL APRENDER TUDO JUNTO

VIVIANE FERREIRA FURTADO

RESUMO

Trata-se do produto final, fruto da pesquisa intitulada “Educação Ambiental, Língua Portuguesa e Biologia: proposta de sequência didática para o Ensino Médio”, apresentada ao Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia – IFG – Câmpus de Jataí-GO, para a obtenção do título de Mestra em Educação para Ciências e Matemática e aprovada pela Banca Examinadora. Este produto apresenta um material de apoio ao professor do Ensino Médio, tendo em vista o trabalho com a Educação Ambiental, na perspectiva interdisciplinar, com as disciplinas de Língua Portuguesa e de Biologia, servindo também de proposta para a elaboração de outras matrizes direcionadas a outras disciplinas que não as pesquisadas. Tem como objetivo apresentar uma Sequência Didática aplicada aos alunos de uma turma de 2º Ano do Ensino Médio, de uma escola pública de Jataí-GO, tendo em vista a inserção dos conteúdos de Educação Ambiental nas práticas de sala de aula, nas disciplinas já referidas. A Sequência culminou na exposição da produção dos Artigos de Divulgação Científica.

Palavras-chaves: Educação Ambiental. Intertextualidade. Ensino Médio.

INTRODUÇÃO

A Sequência Didática é conceituada como “um conjunto de atividades escolares organizadas, de maneira sistemática, em torno de um gênero textual oral ou escrito” (DOLZ, NOVERRAZ e SCHNEUWLY, 2004, p. 97), aqui revista e adaptada para a leitura.

A proposta da Sequência Didática contou com o fomento da Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Goiás (FAPEG) e visou contribuir para a efetivação da Educação Ambiental no Ensino Médio, sob uma perspectiva interdisciplinar entre as disciplinas de Biologia e de Língua Portuguesa, por meio da leitura e da interpretação de textos de divulgação científica e do incentivo à produção textual. Assim, cada aula da proposta constituiu um evento de leitura e de escrita.

Como objetivos específicos apresentam-se: sensibilizar os alunos da necessidade de preservação do ambiente, debatendo sobre o impacto da relação individual e coletiva com o espaço em que vivem; possibilitar aos envolvidos no processo ensino e aprendizagem a oportunidade de refletir, de discutir, de emancipação das práxis e de se apropriar de conhecimentos no âmbito da Educação Ambiental; motivar o desenvolvimento dos mecanismos cognitivos e afetivos dos sujeitos para fortalecer a autonomia no processo de autoformação; contribuir para a transformação social, com práxis de conscientização da necessidade de um convívio harmônico entre os seres humanos e o ambiente, do domínio da natureza com o exercício da liberdade; aprimorar as habilidades e competências do aluno de ensino médio com relação à leitura, à interpretação e à produção de textos; incentivar o aluno do Ensino Médio a ler artigos de divulgação científica na área de ciências como fonte de conhecimento e, por fim, possibilitar ao aluno a apropriação do gênero artigo de divulgação científica.

Aos interessados em experienciar esta Sequência Didática, sugere-se que os eventos de leitura sejam gravados em áudio ou filmados e que os textos sejam coletados, como instrumentos para análises futuras, formando um portfólio coletivo digital - preferencialmente armazenado em rede - contendo os dados dos eventos de leitura e de escrita. Selecionou-se as seguintes leituras a serem trabalhadas: Texto 1: “Pela goela abaixo”, e texto 2: “Lançando luz sobre a dengue”. A Sequência Didática foi trabalhada em **onze aulas** pelas professoras de Biologia e de Língua Portuguesa.

Os conteúdos de **Biologia** obedecem ao eixo temático: Evolução e ecologia dos seres vivos; A diversidade da vida. Conteúdos trabalhados: 1- Sustentabilidade e Meio Ambiente; 2- Relação homem-natureza-homem; 3- Ambiente, desenvolvimento e preservação; 4- Degradação ambiental; 5- Evolução da temática ambiental; 6- Desequilíbrios ambientais; 7- Programa de Saúde: a dengue e o lixo. Como expectativa de aprendizagem pode-se ter: levar os alunos a reconhecer a ocorrência das diversas formas de desequilíbrio ambiental e distinguir as causas naturais e consequência das atividades humanas.

Em relação ao conteúdo Gênero Artigo de Divulgação Científica, para a **Língua Portuguesa** procura-se obedecer aos eixos: 1- Prática de Oralidade; 2 - Prática de Leitura; 3 - Prática de Análise Linguística.

No estudo deste gênero textual, pode-se ter como expectativas de aprendizagem: 1- Dialogar sobre a Educação Ambiental; inferir o sentido de palavras, expressões e de estruturas gramaticais; inferir informações implícitas; 2- Leitura

comparativa e associativa, ao observar forma, conteúdo, estilo e função social; 3- Refletir sobre o emprego das flexões verbais e sobre as colocações pronominais; refletir sobre o emprego de concordâncias verbais e nominais; refletir sobre a variação linguística nos; refletir sobre o tom de convencimento do artigo de divulgação científica e a utilização de diferentes vozes e argumentos (fundamentados em dados de pesquisa, exemplos, opiniões de autoridade, princípio ou crença pessoal) para defender uma posição; refletir sobre os recursos de estilo que levem à construção de argumentos e/ou intervenções para solução de uma situação problema; inferir o sentido de palavras, expressões e de estruturas gramaticais; 4- Produzir artigos de divulgação científica, observando os elementos constitutivos do gênero em estudo (forma, estilo e conteúdo) em função das condições de produção.

Trata-se de uma sequência didática que pode contribuir tanto para as aulas de Língua Portuguesa e de Biologia, quanto para os estudos em Educação Ambiental. Aos interessados na proposta, sugere-se a realização de planejamento geral com professores regentes, equipe gestora e auxiliares administrativos. Além de aviso aos outros professores e funcionários da escola sobre o que será realizado, porque as atividades requerem a compreensão e a colaboração de todos, uma vez que ela pode interferir na rotina da unidade escolar. Neste trabalho, professores de Língua Portuguesa e de Biologia buscam caracterizar e explorar textos do gênero Artigo de Divulgação Científica, com vistas a preparar os estudantes para a produção textual deste gênero. Sempre que possível é aconselhável aproveitar outros ambientes, na unidade de ensino, diferentes da sala de aula convencional. Para a pesquisa, por exemplo, optou-se por ministrar as aulas na biblioteca da escola. Os textos apresentados nesta Sequência Didática foram escolhidos em periódicos de divulgação científica, por priorizarem temas atuais referentes à Educação Ambiental, conforme já mencionado nos objetivos da proposta.

1 VAMOS ÀS AULAS

Propõe-se que as aulas sejam ministradas pelos professores das duas disciplinas. Caso haja necessidade, os profissionais podem redimensioná-las, mas para que tenham melhores resultados faz-se necessário manter a perspectiva interdisciplinar.

1ª aula: (50min.)

Acolhida

1. Solicitar que os(as) estudantes respondam, por escrito, questões afixadas no mural²⁸:
 - a. O que você entende como prática de educação ambiental?
 - b. Quem é responsável pela educação ambiental?

2. Pedir que os(as) estudantes leiam/comentem oralmente suas respostas e que afixassem as anotações no mural da sala.

3. Orienta-se que os professores respeitem as colocações individuais e que explorem a capacidade argumentativa dos educandos para suas opiniões sejam esclarecidas evitando dúvidas. Em seguida, informe que o mural será retomado ao final das atividades.

2ª e 3ª Aula: (50min cada)

Sensibilização

Se possível, estimular a leitura de textos ou fragmentos de textos nos painéis espalhados pela sala²⁹, para aguçar o gosto e o interesse dos alunos pela pesquisa.

Atividades referentes ao texto “Pela goela abaixo”, de Cássio Leite Vieira.

Preferencialmente, distribuir na véspera da aula para que possam realizar a leitura e a exploração do vocabulário em casa. Após a leitura coletiva do texto, realizar uma investigação da apreensão inicial da compreensão dos alunos sobre o texto ao questionar o que mais os agradou e as dificuldades encontradas.

Em seguida, induza-os a observar sobre:

- a) a relação de coerência entre o título e a publicação;
- b) qual a autoria; c) qual o referencial bibliográfico;
- d) se o tema e os objetivos do texto são claros ao leitor;
- e) qual o processo de investigação científica, aos resultados/considerações finais da pesquisa? ;

²⁸ Propicia a investigação com relação às concepções que têm de Educação Ambiental.

²⁹ Sugere-se o recorte ou reprodução de Artigos de Divulgação Científica - de periódicos diversos - e afixação no mural. Procure priorizar pesquisas que chamem a atenção dos educandos, com temas atuais e do interesse da maioria.

f) e se existe chamada do leitor à reflexão.

Procure instigar os alunos a ler o fragmento a seguir e a observarem como o discurso da Carta ao Leitor, da edição 330, foi concluído e a dizer qual a intenção do periódico ao fazer tal abordagem. Em que aspecto tal intenção tem relação com a publicação estudada?

“[...] é lamentável que essa paisagem ímpar no planeta está em processo de extinção. E que nós somos responsáveis por ele.”³⁰

1. Oralmente, faça a (re)leitura do texto, depois procure responder:

- a) Diga em qual parágrafo é apresentado o tema do texto.
- b) Aponte os eventos descritivos, presentes no texto.

4ª aula: (50min)

Retomem o texto e peça que os alunos respondam qual a função do Artigo de Divulgação Científica com base na observação dos excertos:

- A. “Ao todo, foram estudadas 186 espécies de aves marinhas (56% do total mundial), mas o modelo computacional tem capacidade de expandir suas previsões.”
- B. “Até 2025, segundo Jenna Jambeck, a entrevistada da edição 326, os humanos terão feito a proeza de despejar nos oceanos cerca de 150 milhões de toneladas de plástico.”

5ª a 6ª Aula: (2 aulas de 50 min cada)

Atividades referentes ao texto **“Pela goela abaixo”, de Cássio Leite Vieira.**

Antes do evento de leitura os estudantes devem ser levados a expressar suas impressões sobre o tema. Para apropriar-se das características do Artigo de Divulgação Científica, os alunos podem ser instigados a responder questões que enfatizassem: o título da publicação; a autoria; o referencial bibliográfico; o tema; o objetivo do texto; o processo de investigação científica; e aos resultados/considerações finais da pesquisa.

³⁰Fonte: Revista Ciência Hoje. Disponível em: <http://assinaturadigital.cienciahoje.org.br/revistas/reduzidas/330/?revista=330#3/z> Acesso em: 09/11/2015.

Salienta-se que durante todo o processo de leitura e análise dos textos, os estudantes carecem de serem estimulados a produzirem um artigo de divulgação científica de acordo com as expectativas do gênero em estudo.

Propõe-se apresentar aos estudantes questões abertas, as quais devam construir respostas com base na leitura do texto. Busca-se inquirir o quanto os estudantes sabem e o que apreenderam do texto.

Após a leitura do primeiro texto, recomenda-se que as especificidades do gênero Artigo de Divulgação Científica sejam elencadas e registradas pelos alunos. Para auxiliar os regentes nesse processo, algumas delas foram enumeradas:

Considerações sobre o gênero Artigo de Divulgação Científica

- I. Destinado ao público leigo, que não pesquisa Ciência;
- II. Apesar do uso da linguagem mais específica, não faz uso da linguagem especificamente técnica;
- III. Apresenta termos técnicos relativos ao assunto tratado, com dados novos resultantes do fazer científico, mas de maneira simplificada;
- IV. Tem estilo mais direto, impessoal com o uso da terceira pessoa;
- V. Trabalha a linguagem denotativa, exata, real, criando efeito de sentido de objetividade ao causar a impressão de verdade pelo uso da variante culta da língua, a norma-padrão;
- VI. Apresenta a escolha lexical marcada pela precisão terminológica e pelo rigor conceitual, com emprego de uma nomenclatura especializada;
- VII. Tem os verbos no presente ou no pretérito, geralmente na voz ativa, pois esta reduz a frase, é mais direta e segue a lógica natural do acontecimento;
- VIII. É fruto de pesquisas e possibilita a interdisciplinaridade.

Em seguida, apresenta-se aos alunos o último boletim epidemiológico de casos de dengue no município no qual a escola se insere como, por exemplo, os dados disponibilizados pela Prefeitura Municipal de Jataí/Secretaria da Saúde/Núcleo de Vigilância Epidemiológica e Ambiental em Saúde, (ANEXO 3). Esse boletim tem como

objetivo apresentar argumentos sobre os casos de dengue no município, com vistas à produção do Artigo de Divulgação Científica. Para estimular a leitura do boletim, apresenta-se mapeamentos dos casos de Dengue no município nos dois últimos anos, por áreas da cidade, enfatizando o bairro no qual a escola localiza-se.

Em seguida, os regentes devem solicitar que alunos discutam entre si e com os professores os dados mais relevantes do documento. Aos regentes compete a ação de orientar a análise dos dados e de instigar para que conjecturem os motivos que permearam a alteração/manutenção dos resultados.

8ª aula: (60 min.)

Evento de leitura mediada, do texto 2: “Lançando luz sobre a dengue”, por Denise Valle; Raquel Aguiar e Denise Pimenta.

Estratégias de exploração textual construídas à luz dos estudos de Solé (2008) e Oliveira (2010)³¹:

- a. Justificar para os estudantes o porquê da leitura do texto em estudo;
- b. Acionamento de conhecimentos prévios dos estudantes sobre o assunto estudado;
- c. Leitura silenciosa do texto;
- d. Apresentação individual, realizada pelos estudantes, das primeiras impressões obtidas com a leitura;
- e. Leitura oral do texto;
- f. Verificar se os estudantes mudaram de opinião após a leitura oral;
- g. Reconhecimento do significado das palavras desconhecidas por meio da “adivinhação contextual” (OLIVEIRA, 2010) ou dicionário; Sortear fichas com vocábulos³²: *habitat; biomédico; proliferação; disseminação; ecloda; cíclica; sazonal; epidemiologia; fisiológicas; assintomáticos; hiperendêmico; sorotipos; susceptíveis; epidemia; técnico-científica; notificação compulsória; intracelular; copularem; trivial; vetor; negligenciados; insalubres*, para que os localizem no texto e busquem seu significado.

³¹ SOLÉ, Isabel. **Estratégias de leitura**. Porto Alegre: Editora Artmed, 2008. OLIVEIRA, L. A. **Coisas que todo professor de Português precisa saber**. São Paulo: Parábola Editorial, 2010.

³² É importante que os estudantes reconstruam o período substituindo o termo por outro que facilite a compreensão do texto:

- h. Reconhecimento das ideias principais do texto;
- i. Inferenciação de ideias sobre o texto;
- j. Interpretação limitada ao texto ou mais profunda perpassando por situações cotidianas;
- k. Inter-relação após a leitura dos conhecimentos prévios e conhecimentos abordados no texto.

9ª aula: (50 min.)

Realização de arguições orais para investigar a estrutura do gênero textual em estudo no texto “Lançando luz sobre a dengue”.

1. O texto desenvolve um tema muito debatido. Que tema é esse?
2. Identifique no texto palavras ou expressões próprias da linguagem científica.
3. Qual a variedade linguística escolhida pelas autoras? Justifique sua resposta com exemplos do texto.
4. Qual o suporte do texto? Neste momento, sugere-se a exibição da versão *on-line* da revista Ciência e Cultura e o que esse suporte indica sobre o texto a ser lido.³³
5. A que gênero pertence o texto lido?
6. Qual é a finalidade do texto lido?
7. Qual é o público-alvo do texto?
8. O texto exerce função informativa, ou seja, traz ao leitor novidades na área da pesquisa acadêmica, divulgando determinadas descobertas a um público que não pesquisa ciência. Selecione dois recursos linguísticos que caracterizam esse gênero.
9. Observe que o autor buscar interagir com o leitor. Destaque exemplos desse “diálogo” entre os interlocutores.
10. Localize no texto uma ocorrência de definição.
11. Qual o efeito causado pelo uso da voz ativa e da impessoalidade no estilo científico?
12. Apresente dois argumentos defendidos pelas autoras do texto?
13. De acordo com o texto, quem são os responsáveis pela erradicação, controle ou disseminação da dengue no país?

10ª aula (50 min)

³³ Na pesquisa, comentou-se sobre a existência de outras revistas do mesmo gênero, salientando sua importância. Na biblioteca foi apresentado um espaço com exemplares diversos de revistas de divulgação científica as quais puderam ser manuseadas pelos estudantes.

Produção escrita do gênero artigo de divulgação científica, observando seus aspectos temáticos, estruturais e estilísticos.

Orientar a elaboração de uma proposta de investigação científica para produção de um Artigo de Divulgação Científica. Os alunos podem optar por utilizar um ou mais recursos para enriquecer a produção, como: pesquisas bibliográficas, entrevistas ou aplicação de questionários. Também podem optar por escrever sobre os temas trabalhados em sala de aula ou sobre outro tema da Educação Ambiental, como, por exemplo, o problema do lixo, da poluição, da escassez de água potável, dentre outros.

De acordo com a proposta dos professores envolvidos no processo de ensino e aprendizagem, a produção poderá ser realizada em sala de aula ou em casa. Para qualquer um dos espaços escolhidos, não se pode deixar de evidenciar os problemas que o plágio³⁴ pode acarretar na vida do indivíduo. É preciso que os estudantes percebam que ele pode ser praticado tanto em trabalhos manuscritos quanto nos que são realizados com o auxílio das tecnologias de informação e comunicação.

10ª aula (50 min)**Reescrita textual**

Após receberem os textos devidamente corrigidos os estudantes poderão dedicar-se à reescrita aproveitando para sanar possíveis dúvidas. De acordo com o estilo metodológico e a disponibilidade de tempo de cada professor, pode-se optar por várias estratégias de ensino e aprendizagem. Se houver oportunidade, o melhor a fazer é orientar individualmente cada autor. Mas, por conhecer a realidade e a estrutura da maioria das unidades de ensino, sugere-se que os regentes relacionem os problemas mais comuns e que procurem solucioná-los com o auxílio da turma. Para tal pode-se optar por transcrição na lousa, uso de cartazes, cópias distribuídas aos educandos, uso de *Datashow*, entre outros.

Sugere-se que após a correção final, que nem sempre ocorre com apenas uma reescrita, os textos sejam publicados ou afixados no mural da escola. Seja qual for a opção, ela

³⁴ Crime de Violação aos Direitos Autorais no Art. 184 – Código Penal, que diz: *Violar direitos de autor e os que lhe são conexos: Pena – detenção, de 3 (três) meses a 1 (um) ano, ou multa. Copiar algum texto completa ou parcialmente, sem dar os devidos créditos, ou sem a autorização do autor é crime com pena prevista em lei. O Código Penal tem uma sessão que trata especialmente dos Crimes Contra a Propriedade Intelectual.*

deve estar clara aos estudantes antes de iniciarem o processo de escrita, preferencialmente, logo na primeira aula desta sequência didática.

Avaliação

Sugere-se a avaliação pautada nas características individuais e específicas dos alunos, enfatizando o grau de autonomia e discernimento que estes possuem e inserindo-os no processo de ensino e aprendizagem, tornando a avaliação útil tanto para os educandos quanto para os professores, de maneira que ambos possam dimensionar os avanços e as dificuldades. Nesta perspectiva, a avaliação assume um caráter contínuo compreendido pelas fases diagnóstica, formativa e final. A avaliação diagnóstica fornece dados para elaboração do projeto de desenvolvimento dos conteúdos, a formativa permite um ajuste das ações educativas e a final avalia a aquisição de conteúdos e conceitos. Desta forma, pretende-se avaliar os alunos quanto a: segurança para experimentar, tentar e arriscar em situações propostas em aulas; participação adequada das atividades, respeitando as regras, a organização, com empenho em concluir satisfatoriamente a atividade proposta. Assim, procurar-se-á desenvolver as potencialidades dos estudantes ao longo de todo o processo educacional analisando:

- Envolvimento e participação da turma durante as aulas;
- Resolução de atividades propostas;
- Produções textuais;
- Reescritas textuais.

Textos selecionados

Por: Cássio Leite Vieira _ Publicado em 22/10/2015. Disponível em: <<http://assinaturadigital.cienciahoje.org.br/revistas/reduzidas/330/?revista=330#12>>. Acesso em: 07 nov. 2016. Periódico: **Revista Ciência Hoje**; ed. 330; p. 15 e 16; Versão On-line ISSN 0101-8515. vol.55. Rio de Janeiro. Disponível em: <<http://assinaturadigital.cienciahoje.org.br/revistas/reduzidas/330/?revista=330>>. Acesso em: 07 nov. 2016.

Por: Denise Valle; Raquel Aguiar; Denise Pimenta. Disponível em: <<http://cienciaecultura.bvs.br/pdf/cic/v67n3/v67n3a02.pdf>>. Acesso em: 07 nov. 2016. Periódico: Revista Ciência e Cultura; versão On-line ISSN 2317-6660. Vol.67 no.3; São Paulo jul./set. 2015; p.4-5. Disponível em:<http://cienciaecultura.bvs.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0009-67252015000300002&lng=pt&nrm=iso>. Acesso em: 07 nov. 20

APÊNDICE B – ROTEIRO DE ENTREVISTA SEMIESTRUTURADA AOS
PROFESSORES



**EDUCAÇÃO AMBIENTAL, LÍNGUA PORTUGUESA E BIOLOGIA:
PROPOSTA DE SEQUÊNCIA DIDÁTICA PARA O ENSINO MÉDIO**

Mestranda - Profa. Viviane Ferreira Furtado
Orientadora - Profa. Dra. Flomar A. Oliveira Chagas

IDENTIFICAÇÃO DO(A) ENTREVISTADO(A)

Situação funcional na rede estadual de educação: () Efetivo(a) () Contrato temporário

Função: Professor (a)* de: () Biologia () Língua Portuguesa

Pedagógico(a) ()

* Atualmente, ministra um total de _____ horas aulas (h/a) semanais. Assim distribuídas:

_____ h/a na rede estadual e _____ h/a na(s) rede(s) () privada () municipal () federal.

Num total de _____ h/a semanais.

Formação Profissional

Graduação em: _____

Especialização em: _____

Mestrado em: _____

Doutorado em: _____

Tempo de atuação em atividades educacionais: _____ anos e _____ meses.

QUESTÃO 1 - Qual a importância de se trabalhar o tema Educação Ambiental?

QUESTÃO 2 - Quais os recursos de ensino e aprendizagem que os(as) professores(as) da rede estadual costumam fazer uso para proporcionar o conhecimento aos alunos sobre a Educação Ambiental?

QUESTÃO 3 - De que maneira os profissionais de educação deste estabelecimento de ensino recebem incentivo da Secretaria de Educação, Cultura e Esporte (Seduc-GO) para abordarem a Educação Ambiental em suas aulas?

QUESTÃO 4 - Quais os obstáculos enfrentados pelos professores, de maneira geral, para trabalharem questões referentes à Educação Ambiental?

QUESTÃO 5 - Como os professores, servidores administrativos e gestores organizam atividades de ensino e aprendizagem interdisciplinares? Exemplifique.

QUESTÃO 6 - Gostaria de fazer alguma consideração final?

APÊNDICE D – CARTA ANUÊNCIA DA ESCOLA PARCEIRA



PÓS-GRADUAÇÃO *STRICTO SENSU* EM EDUCAÇÃO PARA CIÊNCIAS E MATEMÁTICA
Rua Riachuelo, nº 2090, Setor Samuel Graham, Jataí-GO, CEP: 75.804-020 - Jataí/GO –
posgrad@jatai.ifg.edu.br

DOCUMENTO DE ESCLARECIMENTO AOS RESPONSÁVEIS PELA INSTITUIÇÃO ONDE SE DESENVOLVERÁ A COLETA DE DADOS DA PESQUISA

O Projeto **EDUCAÇÃO AMBIENTAL, LÍNGUA PORTUGUESA E BIOLOGIA: PROPOSTA DE SEQUÊNCIA DIDÁTICA PARA O ENSINO MÉDIO** - de responsabilidade da Profa. Viviane Ferreira Furtado, sob a orientação da Profa. Dra. Flomar Ambrosina Oliveira Chagas, pertencentes ao Programa de Pós-Graduação em Educação para Ciências e Matemática do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás/Câmpus Jataí - objetiva contribuir para a efetivação da educação ambiental no ensino médio, sob uma perspectiva interdisciplinar entre Biologia e Língua Portuguesa, por meio da leitura e da interpretação de textos de divulgação científica e do incentivo à produção textual.

A coleta de dados acontecerá de duas maneiras: a primeira, um trabalho com alunos em que a pesquisadora dialoga com o participante a fim de interagir durante o processo de ações de leitura e de escrita. Serão ministradas aulas gravadas em áudio a fim de se procederem, posteriormente, a estudos acerca do processo aprendizagem de leitura e de escrita, referentes à Educação Ambiental. Os dados obtidos serão confidenciais e sigilosos, sendo usados apenas com a finalidade desta pesquisa. Os(as) alunos(as) participarão de livre e espontânea vontade e assinarão autorizações específicas de esclarecimento sobre a pesquisa. No caso de participante menor de idade, seu(sua) responsável direto(a) também assinará documento cientificando-se dos procedimentos do trabalho. A segunda forma de coleta de dados será a realização de entrevistas semiestruturadas, referente à formação dos(as) professores(as) de Biologia e de Língua Portuguesa da escola para trabalharem com questões alusivas à Educação Ambiental.

Esclarecemos que essa pesquisa não representa qualquer tipo de despesa financeira para o estabelecimento ou para o aluno e que essa autorização poderá ser suspensa a qualquer momento que não for mais do interesse da escola. O retorno dos resultados virá por meio de uma Sequência Didática, destinada ao ensino médio, voltada para o ensino de Biologia e de Língua Portuguesa, especificamente com relação à Educação Ambiental, baseada nos textos de divulgação científica e por meio de apresentações em eventos científicos.

APÊNDICE E – TERMOS DE CONSENTIMENTO DE LIVRE ESCLARECIMENTO



INSTITUTO FEDERAL
GOIÁS
Câmpus Jataí

Câmpus Jataí- Rua Riachuelo, 2090
Cep 75804-020, Jataí-GO.

INSTITUTO FEDERAL GOIÁS
Comitê de Ética em Pesquisa – CEP

Bairro Samuel Graham

(064) 3632 8600

TERMO DE CONSENTIMENTO DE LIVRE ESCLARECIMENTO

Você está sendo convidado(a) a participar, como voluntário(a), de uma pesquisa. Meu nome é **Viviane Ferreira Furtado**, sou a pesquisadora responsável.

Após receber os esclarecimentos e as informações a seguir, no caso de aceitar fazer parte do estudo, assine ao final deste documento, que está em duas vias. Uma delas é sua e a outra é da pesquisadora responsável. Em caso de recusa, você não será penalizado(a) de forma alguma.

Em caso de dúvida **sobre a pesquisa**, você poderá entrar em contato com a pesquisadora responsável no telefone (64)XXXXXX ou no e-mail ffviviane@hotmail.com. Em casos de dúvidas **sobre os seus direitos** como participante nesta pesquisa, você poderá entrar em contato com o Comitê de Ética em Pesquisa do IFG - Câmpus Jataí, nos telefones: (064) 3632 8600 Ramal 8652.

INFORMAÇÕES IMPORTANTES SOBRE A PESQUISA

A pesquisa **EDUCAÇÃO AMBIENTAL, LÍNGUA PORTUGUESA E BIOLOGIA: PROPOSTA DE SEQUÊNCIA DIDÁTICA PARA O ENSINO MÉDIO**, de responsabilidade da Profa. Viviane Ferreira Furtado, sob a orientação da Profa. Dra. Flomar Ambrosina Oliveira Chagas, pertencentes ao Programa de Pós-Graduação em Educação para Ciências e Matemática do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás – Câmpus Jataí, objetiva contribuir para a efetivação da Educação Ambiental no ensino médio, sob uma perspectiva interdisciplinar entre Biologia e Língua Portuguesa, por meio da leitura e da interpretação de textos de divulgação científica e do incentivo à produção textual.

A coleta de dados acontecerá durante as aulas, registradas em áudio, com exercícios de leitura e de escrita, realizadas no contra turno, na própria unidade de ensino e os dados obtidos serão confidenciais e sigilosos, sendo usados apenas com a finalidade desta pesquisa. Os(as) alunos(as) participarão de livre e espontânea vontade e assinarão autorizações específicas de esclarecimento sobre a pesquisa. No caso de participante menor de idade, seu(sua) responsável direto(a) também assinará documento cientificando-se dos procedimentos do trabalho.

Esclarecemos que essa pesquisa não representa qualquer tipo de despesa financeira para o estabelecimento ou para o(a) aluno(a) e que essa autorização poderá ser suspensa a qualquer momento que não for mais do interesse da escola. O retorno dos resultados virá por meio de uma Sequência Didática, destinada ao ensino médio, voltada para o ensino de Biologia e de Língua Portuguesa, especificamente com relação à Educação Ambiental, baseada nos textos de divulgação científica e por meio de apresentações em eventos científicos.

Jataí, ____ de novembro de 2015.

VIVIANE FERREIRA FURTADO



INSTITUTO FEDERAL
GOIÁS
Câmpus Jataí

INSTITUTO FEDERAL GOIÁS
Comitê de Ética em Pesquisa – CEP
Câmpus Jataí- Rua Riachuelo, 2090
Bairro Samuel Graham
Cep.75804-020, Jataí-GO.
(064) 3632 8600

CONSENTIMENTO DA PARTICIPAÇÃO DA PESSOA COMO SUJEITO DA PESQUISA

Eu, _____, RG
ou CPF ou n.º de matrícula _____, abaixo
assinado, concordo em participar do estudo **EDUCAÇÃO AMBIENTAL, LÍNGUA
PORTUGUESA E BIOLOGIA: PROPOSTA DE SEQUÊNCIA DIDÁTICA
PARA O ENSINO MÉDIO** como sujeito. Fui devidamente informado(a) e
esclarecido(a) pela pesquisadora VIVIANE FERREIRA FURTADO sobre a pesquisa,
os procedimentos nela envolvidos, assim como os possíveis riscos e benefícios
decorrentes de minha participação. Foi-me garantido que posso retirar meu
consentimento a qualquer momento, sem que isto leve a qualquer penalidade (ou
interrupção de meu acompanhamento/ assistência).

Jataí, _____ de novembro de 2015

Nome: _____

Assinatura do sujeito da pesquisa



INSTITUTO FEDERAL
GOIÁS
Câmpus Jataí

Câmpus Jataí- Rua Riachuelo, 2090
Cep 75804-020, Jataí-GO.

INSTITUTO FEDERAL GOIÁS
Comitê de Ética em Pesquisa – CEP

Bairro Samuel Graham
(064) 3632 8600

**CONSENTIMENTO DA PARTICIPAÇÃO DO(A) DEPENDENTE
COMO SUJEITO DA PESQUISA**

Eu, _____, RG ou CPF
_____, abaixo assinado, responsável pelo(a)
estudante _____

_____, autorizo sua participação no
estudo **EDUCAÇÃO AMBIENTAL, LÍNGUA PORTUGUESA E BIOLOGIA:
PROPOSTA DE SEQUÊNCIA DIDÁTICA PARA O ENSINO MÉDIO** como
sujeito. Fui devidamente informado(a) e esclarecido(a) pelo pesquisadora VIVIANE
FERREIRA FURTADO sobre a pesquisa, os procedimentos nela envolvidos, assim
como os possíveis riscos e benefícios decorrentes da sua participação. Foi-me garantido
que posso retirar meu consentimento a qualquer momento, sem que isto leve a qualquer
penalidade ou interrupção do acompanhamento/assistência prestada ao sujeito
pesquisado.

Jataí, ____ de novembro de 2015

Nome do(a) responsável: _____

Assinatura do(a) responsável

ANEXOS

ANEXO 1: TEXTO 1 – PELA GOELA ABAIXO

mundo de ciência

POR CÁSSIO LEITE VIEIRA

DESTAQUE > ECOLOGIA > POR VOLTA DE 2050, TODAS AS ESPÉCIES DE AVES MARINHAS TERÃO PLÁSTICO EM SEUS CORPOS

Pela goela abaixo

O (a) leitor(a) de *CHviiu*, na edição 326, entrevista com uma especialista norte-americana sobre como os plásticos têm causado uma situação lastimável nos oceanos. Lá havia um alerta: não se sabe o que acontece com 99% desse material que chegam aos mares pela ação do *H. sapiens*. Agora, novo estudo revela onde parte dessa poluição acaba. E a descoberta é triste: em poucas décadas, praticamente todas as aves marinhas do planeta, de todas as espécies, terão plástico em seu corpo.

Esmiçando o problema em números mais detalhados, a equipe que desenvolveu o modelo computacional para estudar a relação entre plásticos e aves marinhas chegou às seguintes conclusões: i) atualmente, cerca de 90% de quase todas as espécies de aves marinhas têm plástico em seu corpo; ii) por volta de 2050, esses percentuais serão de 95% (indivíduos) e 99,8% (espécies). O próprio título do artigo, publicado na *PNAS* (31/08/15, *on-line*), reforça que o problema é “global, perverso e crescente” – exponencialmente crescente, segundo os autores.

Mal dá para engolir esses números, de tão dessaborosos. Mas o fato é que as aves marinhas estão ingerindo plástico. E isso causa o bloqueio do estômago dessas belas criaturas, sem contar que o material acaba sendo fonte de substâncias tóxicas contidas no próprio plástico ou que grudam nesse material. Segundo os autores, a densidade de fragmentos de plásticos nos oceanos chega a até 580 mil pedaços por km².

Ao todo, foram estudadas 186 espécies de aves marinhas (56% do total mundial), mas o modelo computacional tem capacidade de expandir suas previsões.

O impacto do plástico tem a ver basicamente com duas variáveis: quantidade



Atobá-de-pé-vermelho ao lado de detritos plásticos

desse material na água e número de espécies que habitam a região. O modelo, desenvolvido pela equipe de Chris Wilcox, da Organização de Pesquisa Científica e Industrial da Comunidade das Nações (Austrália), mostra que as aves que estão sob o maior risco de ingerir plástico localizam-se na região entre Austrália e Nova Zelândia – região antes considerada razoavelmente limpa e habitat de grande número de espécies de aves marinhas – e na parte sudoeste do oceano Índico.

Até 2025, segundo Jenna Jambeck, a entrevistada da edição 326, os humanos terão feito a proeza de despejar nos oceanos cerca de 150 milhões de toneladas de plástico.

SEM HIPOCRISIA E antes que se inventem os papéis... O vilão não é a poluição (plástico), mas, sim, o poluidor (*H. sapiens*) – deve-se lembrar que o plástico proporcionou grandes avanços para a humanidade, ao baixar o preço de produtos, tornando-os acessíveis aos mais pobres;

diminuir o peso e aumentar a flexibilidade de objetos; substituir produtos animais e vegetais, diminuindo taxas de extinção e desmatamento etc.

E, deixando a hipocrisia de lado e mergulhando fundo no problema, as causas da atual situação dos mares e das aves marinhas – em resumo, da Terra – têm raízes em séculos de uma visão de mundo na qual o mais importante é só e apenas só o *H. sapiens*. A natureza, na visão cartesiana até hoje muito presente, está aí para nos servir.

As grandes utopias (comunismo, nazismo e globalização, por exemplo) sempre buscaram transformar os humanos, achando possível mudar sua natureza. Ironicamente, ao alçá-los ao centro e alto do mundo, criaram uma nova classe de dominados, de ‘proletários sem voz’: a fauna e a flora, que estariam aí para serem exploradas. É o humanismo em seu mais amplo sentido.

A conta está aí. Pior: egoísta e mesquinamente, para as gerações futuras. >>>

ANEXO 2: TEXTO 2 – LANÇANDO LUZ SOBRE A DENGUE

T E N D Ê N C I A S

LANÇANDO LUZ SOBRE A DENGUE

Denise Valle
Raquel Aguiar
Denise Pimenta

Poucas questões de saúde pública no Brasil recebem tanta atenção quanto a dengue. Porém, a doença é um desafio da saúde global: uma virose típica de cidades, principalmente aquelas marcadas por urbanização desorganizada, má gestão do lixo e da distribuição de água. Diferentemente de outras doenças negligenciadas ou “da pobreza”, a dengue é democrática – acomete pessoas com os perfis socioeconômicos mais variados. No entanto, ainda são pouco compreendidas as influências de características sociais, econômicas e políticas, hoje denominadas de “determinantes sociais da saúde”, sobre a distribuição e o impacto da doença. É transmitida principalmente por *Aedes aegypti*, mosquito que acompanha os hábitos e o *habitus* dos humanos. Do ponto de vista biomédico, para que a dengue se manifeste são necessários três elementos: o vírus, a pessoa e o mosquito. Mesmo em ocasiões de intensa transmissão, somente uma pequena fração de *Ae. aegypti* está infectada. Destes, uma fração ainda menor é capaz de transmitir o vírus para outra pessoa (ou seja, está infectiva). No Brasil, o clima tropical favorece a

proliferação do mosquito e, em consequência, a disseminação do vírus. Embora o ovo de *Ae. aegypti* possa resistir no seco, quando as chuvas de verão chegam, o contato com a água permite que a larva do mosquito ecloda. Bastam sete a dez dias para que um mosquito adulto esteja formado.

A conexão com o calor e as chuvas faz com que a dengue se manifeste de forma cíclica e sazonal, com muitos casos no verão. O caráter de novidade com que uma temporada de dengue é tratada a cada ano, na prática, é um aspecto da epidemiologia da doença. Como todos os outros agravos não deixam de acontecer, vemos uma sobrecarga dos sistemas de saúde.

A maior ou menor gravidade da dengue pode estar relacionada com características fisiológicas pessoais, infecções repetidas, quantidade e variações genéticas do vírus, entre outros fatores. Por outro lado, muitos contraem dengue sem saber. São os chamados assintomáticos, que carregam o vírus, que pode ser passado adiante pelo mosquito, alimentando o ciclo da doença.

O Brasil hoje é hiperendêmico para dengue: os quatro sorotipos circulam aqui. Uma pessoa pode ter dengue até quatro

vezes, uma com cada sorotipo. Pensando nisso, poderíamos perguntar: se todos no Brasil contraírem os quatro sorotipos, a dengue deixaria de existir? Na Ásia, onde a dengue também é um grave problema de saúde pública, é comum ouvir que é uma doença de criança. Isto porque lá praticamente não há mais pessoas adultas susceptíveis ao vírus.

O enfrentamento da dengue ocorre em três esferas: a) cuidado com os doentes, fundamental em tempos de epidemia; b) medidas de prevenção direcionadas para o controle do vetor, que dependem da ação cidadã e da gestão das cidades e dos sistemas de saúde e c) ações interseoriais continuadas.

No Brasil, a dengue é um grande problema, mas também temos enorme competência técnico-científica no assunto. No entanto, nem sempre soluções estritamente técnicas são suficientes (1). O país trabalhou em várias iniciativas de cuidado com os doentes. Um exemplo foi a inclusão, pelo Ministério da Saúde, já em 2007, de uma nova categoria, a dengue com complicações, e a participação na definição da nova classificação de casos da Organização Mundial de Saúde (OMS). As duas iniciativas contribuem para evitar

T E N D Ê N C I A S

mortes porque permitem identificar no início casos potencialmente graves. Notificação compulsória de grupos especiais, como as gestantes, avanços no diagnóstico e esforços de treinamento e mobilização dos médicos são outros movimentos relevantes.

Há também a vigilância e o controle do mosquito, como o monitoramento da resistência e a opção de se fazer rodízio de inseticidas, preservando sua atividade. Duas alternativas complementares de controle de *Ae. aegypti*, desenvolvidas em âmbito global, estão atualmente em estudo no país: a substituição das populações naturais por outras com a bactéria intracelular *Wolbachia*, que tem o potencial de reduzir a capacidade de transmissão do vírus da dengue pelo mosquito; e a utilização de mosquitos machos transgênicos estéreis que, ao copularem com as fêmeas, geram prole inviável.

Uma das ações mais eficientes é a ênfase crescente – compartilhada por gestores e vários setores da mídia –, no controle mecânico do mosquito como forma de prevenção da dengue – o que é simplesmente a remoção manual de focos potenciais de ovos do mosquito. Reconhece-se que a responsabilidade por essas ações, antes atribuídas quase que exclusivamente aos agentes de saúde, é de todos, uma vez que uma grande parte dos locais que servem à proliferação dos mosquitos está no interior das habitações e outras instalações urbanas. Como em diversos temas em saúde, a distância entre o que as pessoas sabem sobre a doença e o que fazem para controlá-la (o “*know-do gap*”) permanece uma barreira. Em outras palavras, trata-se da dificuldade de associar conhe-

cimento a uma mudança de comportamento, problema que não é trivial em saúde e que carece de aprofundamento. Para dengue, mesmo que tenhamos uma vacina eficaz, barata e acessível a todos, o controle de *Ae. aegypti* não deveria ser negligenciado: este mosquito é vetor de outros vírus que começam a se instalar no Brasil, como o chikungunya e o zika, trazidos pelo intenso fluxo entre países. É necessário redirecionar o foco para a saúde das populações – e não apenas para as doenças. Para isso, é vital olhar, se inspirar e dialogar com outros campos do conhecimento.

Um primeiro passo importante é o entendimento de que a interação dos pesquisadores, “produtores de ciência”, com a sociedade não é meramente uma prestação de contas, mas a base do controle eficiente da dengue, com foco na ação cidadã, em todas as esferas. Afinal, como não depender da ação de cada um quando falamos de um mosquito que na verdade é um “inquilino”: ele mora dentro das nossas casas, onde se alimenta de sangue e coloca seus ovos. Por isso, o aperfeiçoamento ainda maior da informação, comunicação e educação é necessário. Como disse Calvo Hernando em entrevista à revista *Ciência e Cultura*, “se queremos realmente uma sociedade democrática, é preciso que todos entendam a ciência” (2).

Por outro lado, compreender que a dengue extrapola a esfera da saúde, e necessita de abordagem interdisciplinar e intersetorial, é essencial tanto para a ciência quanto para o poder público. O reconhecimento de que o desafio não é apenas técnico, mas essencialmente político, também é central. Ora, quem é o “responsável” pe-

las epidemias de dengue? O mosquito? A falta ou inadequação de saneamento? O abastecimento irregular e desigual de água, que obriga os moradores a armazenar este recurso? Os problemas na coleta e no gerenciamento do lixo?

Imaginemos um futuro em que um conjunto de vacinas capazes de proteger contra a dengue e vários outros agravos ditos “negligenciados” esteja facilmente disponível. O que teríamos? Uma população imune a essas doenças, porém vivendo nas mesmas condições insalubres (3).

A dengue é uma vitrine iluminada onde são exibidas mazelas que a ultrapassam e que nos obrigam a refletir: que saúde estamos almejando?

Daniela Valle é bióloga, pesquisadora titular do Instituto Oswaldo Cruz, Fiocruz/RJ, do Laboratório de Biologia Molecular de Flavivírus. Raquel Aguiar é jornalista do Instituto Oswaldo Cruz, Fiocruz/RJ, doutoranda do Programa de Pós-graduação em Informação e Comunicação em Saúde do ICICT/Fiocruz.

Daniela Nacif Pimenta é antropóloga, pesquisadora do Centro de Pesquisas René Rachou, Fiocruz/MG; do Laboratório de Educação em Saúde e Ambiente.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Valle, D.; Pimenta, DN; Cunha, R.V. (orgs.) *Dengue: teorias e práticas*. Rio de Janeiro: Ed. Fiocruz, 2015.
2. Massarani, L.; Moreira, I. de C. “Divulgação científica: um grande desafio para este século”. *Ciência e Cultura*, vol.57, no.2 pp.18-20, 2005.
3. Briceño-León, R. “To prevent diseases of poverty or to overcome poverty? When equity matters in research”. In: *Mattin S. Global Forum Update on Research for Health*, Vol.2: Poverty, social determinants and health research. London: Pro-Brook Publishing, 2005.

ANEXO 3 – BOLETIM EPIDEMIOLÓGICO



Prefeitura Municipal de Jataí
 Secretaria da Saúde
 Núcleo de Vigilância Epidemiológica e Ambiental em Saúde
 Fone: 64 3606-3694 / 0800 62 7744
 vigilanciaepidemiologicajatai@gmail.com



BOLETIM EPIDEMIOLÓGICO DENGUE
5º ANO 2015
 Período de 01/01/2015 a 17/10/2015

Quadro 1. Dados comparativos de dengue por município de residência. Jataí, 2009-2013. Jataí, 2015.

Ano	Total de casos notificados	Dengue clássico	Descartados	Dengue com complicações	Febre Hemorrágica do Dengue	Síndrome do Choque do Dengue	Óbito por complicações	Óbito por Febre Hemorrágica do Dengue
2009	471	140	328	02	01	0	00	00
2010	4.561	4.170	353	28	10	0	05	01
2011	620	118	501	00	01	0	00	01
2012	391	74	316	00	01	0	00	00
2013	3.041	2.123	854	61	02	1	01	02

Quadro 2. Dados comparativos de dengue por município de residência. 2014/2015, Jataí, 2015.

Ano	Total de casos notificados	Descartado	Dengue	Dengue com sinais de alarme	Dengue Grave	Aguardando resultado	Óbito por Dengue
2014	3.058	140	2.911	02	05	00	01
2015	4.797	64	4.672	02	09	50	04

Dados sujeitos a alterações

Quadro 3. Casos notificados de dengue e percentual de variação por município de residência, 2014/2015. Jataí, 2015.

Ano	Total de casos notificados	Comparativos de casos
2014	3.058	2691 (casos até 17/10/2014)
2015	4.797	Aumento 78,26%

Tabela 1. Coeficiente de incidência de dengue por município de residência (número de casos por 100.000 habitantes). Jataí, 2015.

Ano	População estimada (IBGE)	Numero de casos confirmados	Incidência
2009	86.447	143	0,165
2010	88.006	4.208	4,781
2011	88.970	119	0,133
2012	89.902	75	0,083
2013	93.759	2.187	2,332
2014	94.890	2.918	3,075
2015	95.998	4.683	4,878

Setor Colinas	35	34
Colméia Park	152	149
Vila São Pedro	58	57
Jardim Rio Claro	136	133
Setor José Bento	76	70
Jardim América e Fernandes	33	33
Vila Paraíso I e II	57	57
Filostro Machado	22	21
Vila Fátima	250	245
Cobacol	21	20
Setor Antena	76	74
Setor Sul	21	21
Vila Palmeiras	55	53
Conjunto Mauro Antônio Bento	132	129
Setor Samuel Graham	53	53
Serra Azul	24	23
Três Maria	8	8
Centro Faixa A	520	514
Setor Santa Maria II	4	4
Recanto da Mata	8	8
Residencial das Brisas	24	23
Vila Olavo	156	151
Setor Santa Terezinha	126	125
Sebastião Hercúano	40	37
Setor José Estevan	20	20
Popular	19	18
Vila Progresso	94	90
Darival de Carvalho	23	23
Setor Fabriny	32	27
Setor Aeroporto	131	129
Residencial Portal do Sol	16	16
Sodre	18	17
Residencial Cobacol V	45	45
Sítios Recreio Alvorada	5	5
Dom Benedito	8	8
Setor Jacutinga	143	138
Jardim Goiás	41	41
Santo Antônio	107	107
Setor Santa Lucia	63	61
Setor Hermosa	56	56
Setor Cordeiro	3	3
Residencial Bandeirantes	11	11
Jardim Paraíso	53	53
Vila Iracema	57	56
Povoado Estância	6	6
Rural	61	58
TOTAL	4797	4683

CORPO EDITORIAL

Cácia Régia de Paula – Enfermeira

Tatiane da Silva Cesário – Responsável pelo SINAN (Sistema de Informação de Agravos de Notificação)

Ilda Márcia de Oliveira Lima – Responsável pelo LIRAa (Levantamento de Índice Rápido de Aedes aegypti)

https://www.cnpq.br/cvlattesweb/pkg_impvc.trata#DemaisProducaotecnica