

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

WAGNER PEREIRA LOPES

**CONTEXTUALIZAÇÃO NO ENSINO DE FÍSICA DURANTE UMA FORMAÇÃO
INICIAL DE PROFESSORES:
compreensão e intervenção**

JATAÍ-GO

2021

**TERMO DE AUTORIZAÇÃO PARA DISPONIBILIZAÇÃO
NO REPOSITÓRIO DIGITAL DO IFG - ReDi IFG**

Com base no disposto na Lei Federal nº 9.610/98, AUTORIZO o Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás, a disponibilizar gratuitamente o documento no Repositório Digital (ReDi IFG), sem ressarcimento de direitos autorais, conforme permissão assinada abaixo, em formato digital para fins de leitura, download e impressão, a título de divulgação da produção técnico-científica no IFG.

Identificação da Produção Técnico-Científica

- | | |
|--|---|
| <input type="checkbox"/> Tese | <input type="checkbox"/> Artigo Científico |
| <input checked="" type="checkbox"/> Dissertação | <input type="checkbox"/> Capítulo de Livro |
| <input type="checkbox"/> Monografia - Especialização | <input type="checkbox"/> Livro |
| <input type="checkbox"/> TCC - Graduação | <input type="checkbox"/> Trabalho Apresentado em Evento |
| <input type="checkbox"/> Produto Técnico/Tecnológico - | Tipo: _____ |

Nome Completo do Autor: Wagner Pereira Lopes

Matrícula: 20182020280181

Título do Trabalho: **CONTEXTUALIZAÇÃO NO ENSINO DE FÍSICA DURANTE UMA FORMAÇÃO INICIAL DE PROFESSORES: COMPREENSÃO E INTERVENÇÃO**

Autorização - Marque uma das opções

1. Autorizo disponibilizar meu trabalho no Repositório Digital do IFG (acesso aberto);
2. Autorizo disponibilizar meu trabalho no Repositório Digital do IFG somente após a data ___/___/____ (Embargo);
3. Não autorizo disponibilizar meu trabalho no Repositório Digital do IFG (acesso restrito).

Ao indicar a opção **2** ou **3**, marque a justificativa:

- O documento está sujeito a registro de patente.
 O documento pode vir a ser publicado como livro, capítulo de livro ou artigo.
 Outra justificativa: _____

DECLARAÇÃO DE DISTRIBUIÇÃO NÃO-EXCLUSIVA

O/A referido/a autor/a declara que:

- i. o documento é seu trabalho original, detém os direitos autorais da produção técnico-científica e não infringe os direitos de qualquer outra pessoa ou entidade;
- ii. obteve autorização de quaisquer materiais inclusos no documento do qual não detém os direitos de autor/a, para conceder ao Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás os direitos requeridos e que este material cujos direitos autorais são de terceiros, estão claramente identificados e reconhecidos no texto ou conteúdo do documento entregue;
- iii. cumpriu quaisquer obrigações exigidas por contrato ou acordo, caso o documento entregue seja baseado em trabalho financiado ou apoiado por outra instituição que não o Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás.

Jataí, 22/09/2021.



Assinatura do Autor e/ou Detentor dos Direitos Autorais

WAGNER PEREIRA LOPES

**CONTEXTUALIZAÇÃO NO ENSINO DE FÍSICA DURANTE UMA FORMAÇÃO
INICIAL DE PROFESSORES:
compreensão e intervenção**

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 – Campus Jataí, como parte dos requisitos para a obtenção do título de Mestre em Educação para Ciências e Matemática.

Área de concentração: Ensino de Ciências e Matemática

Linha de pesquisa: Fundamentos, metodologias e recursos para a Educação para Ciências e Matemática.

Sublinha de pesquisa: Ensino de Física.

Orientador: Dr. Rodrigo Claudino Diogo

JATAÍ-GO

2021

Autorizo, para fins de estudo e de pesquisa, a reprodução e a divulgação total ou parcial desta dissertação, em meio convencional ou eletrônico, desde que a fonte seja citada.

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação na (CIP)

Lopes, Wagner Pereira.

Contextualização no Ensino de Física durante uma formação inicial de professores: compreensão e intervenção [manuscrito] / Wagner Pereira Lopes. -- 2021.

192 f.

Orientador: Prof. Dr. Rodrigo Claudino Diogo.

Dissertação (Mestrado) – IFG – Câmpus Jataí, Programa de Pós-Graduação em Educação para Ciências e Matemática, 2021.

Bibliografias. Apêndices.

1. Contextualização. 2. Ensino de Física. 3. Formação inicial de professores. 4. Intervenção formativa. I. Diogo, Rodrigo Claudino. II. IFG, Câmpus Jataí. III. Título.



INSTITUTO FEDERAL
Goiás

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE GOIÁS
CÂMPUS JATAÍ

WAGNER PEREIRA LOPES

**CONTEXTUALIZAÇÃO NO ENSINO DE FÍSICA DURANTE UMA FORMAÇÃO INICIAL DE
PROFESSORES: COMPREENSÃO E INTERVENÇÃO**

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(a) em Educação para Ciências e Matemática, defendida e aprovada, em 27 de agosto de 2021, pela banca examinadora constituída por: **Prof. Dr. Rodrigo Claudino Diogo** - Presidente da banca / Orientador - Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás; **Prof. Dr. Felipe Guimarães Maciel** - Membro interno - Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás e **Profa. Dra. Elisangela Matias Miranda** - Membro externo - Universidade Federal da Grande Dourados. A sessão de defesa foi devidamente registrada em ata que depois de assinada foi arquivada no dossiê do aluno.

(assinado eletronicamente)

Prof. Dr. Rodrigo Claudino Diogo
Presidente da Banca (Orientador - IFG)

(assinado eletronicamente)

Prof. Dr. Felipe Guimarães Maciel
Membro Interno (IFG)

(assinado eletronicamente)

Profa. Dra. Elisangela Matias Miranda
Membro Externo (UFGD)

Documento assinado eletronicamente por:

- Elisangela Matias Miranda, ELISANGELA MATIAS MIRANDA - 234515 - DOCENTE DE ENSINO SUPERIOR NA ÁREA DE PESQUISA EDUCACIONAL - UNIVERSIDADE FEDERAL DA GRANDE DOURADOS (07775847000510), em 21/09/2021 14:48:59.
- Felipe Guimaraes Maciel, PROFESSOR ENS BASICO TECN TECNOLOGICO, em 21/09/2021 07:32:30.
- Rodrigo Claudino Diogo, PROFESSOR ENS BASICO TECN TECNOLOGICO, em 20/09/2021 20:10:29.

Este documento foi emitido pelo SUAP em 20/09/2021. Para comprovar sua autenticidade, faça a leitura do QRCode ao lado ou acesse <https://suap.ifg.edu.br/autenticar-documento/> e forneça os dados abaixo:

Código Verificador: 201110

Código de Autenticação: c1fad7e6f0



Aos meus pais Márcílio e Olga,
à minha esposa Amélia,
às minhas filhas Aline e Gabriela
e aos meus netos Laura e Benício.

AGRADECIMENTOS

Certamente estes parágrafos não irão atender a todas as pessoas que fizeram parte dessa importante fase da minha vida. Portanto, desde já peço desculpas àqueles que não estarão presentes explicitamente entre essas linhas que se seguem, mas podem ter certeza que fazem parte do meu pensamento e de minha gratidão.

Primeiramente agradeço a Deus por estar sempre presente em minha vida me iluminando e cuidando de meus passos.

Meus sinceros agradecimentos ao Prof. Dr. Rodrigo Claudino Diogo pela sua dedicação incondicional ao me orientar, pela amizade e companheirismo construídos e por compartilhar comigo conhecimentos para minha formação como professor de Física e Mestre Profissional em Educação para Ciências e Matemática. Ao professor e amigo o meu respeito e admiração.

Agradeço ao professor e também amigo professor Dr. Paulo Henrique de Souza pela paciência, serenidade com que esteve na coordenação do programa durante a realização deste trabalho e muito colaborou comigo com suas dicas, sugestões e diálogos.

Ao professor e também amigo professor Dr. Carlos César da Silva pelas longas conversas, apoio e infinitos cafés saboreados.

Ao amigo de turma Fabrício Vieira Campos pela amizade sincera e pelo apoio nos momentos difíceis.

Agradeço aos alunos do curso de Licenciatura Física do IFG, campus Jataí por possibilitarem o desenvolvimento desse estudo.

Agradeço aos pesquisadores e professores da banca examinadora Prof. Dr. Felipe Guimarães Maciel e a profa. Dra. Elisângela Matias Miranda pela atenção e contribuição dedicadas a este estudo.

A minha esposa, filhas e netos, pessoas a quem dedico toda minha gratidão, respeito e amor.

Por fim, aos leitores que irão dedicar parte valiosa de seu tempo ao se reportarem a essas linhas que se seguem.

A maior tragédia é que a transformação da ciência num ofício de “técnicos astutos” não é um problema marginal, mas um problema que afeta, o desenvolvimento contemporâneo do conhecimento.

(István Mészáros)

RESUMO

Este trabalho parte do pressuposto de que contextualização é uma palavra polissêmica e deve ser entendida a partir de contextos. Sendo assim, contextualizar o Ensino de Física enseja diversos entendimentos e possibilidades. A necessidade e a relevância de contextualizar o Ensino de Física está presente nos documentos oficiais da Educação Básica – Ensino Médio, em livros didáticos, em trabalhos publicados em Anais do Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências (ENPEC), entre outros, no discurso e na prática docente. A questão norteadora desta pesquisa foi: Uma intervenção formativa junto a licenciandos em Física é capaz de discutir as possíveis concepções do significado de contextualizar o Ensino de Física? Isso posto, o objetivo foi analisar as contribuições de uma proposta formativa para a compreensão da contextualização caracterizando em quais perspectivas ela acontece no Ensino de Física, por alunos do curso de licenciatura em Física do IFG, Campus Jataí. Trata-se de uma pesquisa qualitativa, do tipo estudo de caso, e que fez uso de dados obtidos por meio de questionário semiestruturado, transcrição de uma discussão coletiva, assim como as atividades produzidas pelos discentes do curso durante a aplicação da proposta formativa. A proposta formativa e a análise dos dados utilizaram as seguintes perspectivas de contextualização: na interciência; com a história da Ciência; na relação com o cotidiano do aluno; epistemológica; pós-problematização e como controle do outro. Não foram encontradas diferenças relevantes entre as concepções dos estudantes que iniciavam ou estavam terminando o curso de licenciatura em Física, visto que os estudantes não possuem clareza sobre o significado de contextualização. Foram identificadas as seguintes concepções sobre contextualização no Ensino de Física: uma estratégia, um método ou mesmo uma ferramenta que o professor utiliza em sala de aula com a finalidade de facilitar, estimular, adaptar e aproximar o conteúdo ao cotidiano do aluno, além de conseguir imprimir praticidade, significado e validação ao conteúdo de Física ensinado. Outro resultado relevante foi que, apesar da sequência didática ter proporcionado um estudo sobre perspectivas e possibilidades de contextualizar para além do cotidiano do aluno, os participantes da pesquisa elaboraram propostas de aulas pautadas na contextualização do Ensino de Física vinculado ao dia a dia do aluno da Educação Básica.

Palavras-chave: Contextualização. Ensino de Física. Formação inicial de professores. Intervenção formativa.

ABSTRACT

This work assumes that contextualization is a polysemic word and must be understood from contexts. In these terms, contextualizing the teaching of Physics entails different understandings and possibilities. The need and relevance of contextualizing the teaching of Physics is present in official documents of basic education - high school, in textbooks, in works published in the Annals of the National Meeting of Research in Science Education (ENPEC), among others, and in the discourse and teaching practice. The guiding question of this research was: Is a formative intervention within undergraduates in Physics capable of discussing the possible conceptions of the contextualizing meaning of the teaching of Physics? Therefore, the aim was to analyze the contributions of a training proposal for the understanding of contextualization and in which perspectives it takes place in the teaching of Physics, by the undergraduate students course in Physics at IFG, Campus Jataí. It is a qualitative research, case study type, which uses data obtained through a semi-structured questionnaire, a collective discussion transcription, as well as the activities produced by the course students during the application of the training proposal. The training proposal and data analysis used the following contextualization perspectives: in interscience; Science history; in the relationship with the student's daily life; epistemological; post-problematization and as control of the other. No relevant differences were found between the students' conceptions who were starting or finishing the degree course in Physics, as students are not clear about the contextualization meaning. The following conceptions about contextualization in the teaching of Physics were identified, as a strategy, a method or even a tool that the teacher uses in the classroom in order to facilitate, stimulate, adapt and bring the content closer to the student's daily life, in addition to be able to imprint practicality, meaning and validation to the Physics content taught. Another relevant result was that, despite the didactic sequence having provided a study on perspectives and possibilities to contextualize beyond the student's daily life, the research subjects elaborated proposals for contextualized classes based on the teaching of Physics contextualization linked to the student's daily life of basic education.

Key words: Contextualization. Physics teaching. Initial teacher training. Formative intervention.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 – Modelo de contextualização de Ricardo	55
Figura 2 – Itinerário analítico percorrido	97
Figura 3 – Itinerário de tratamento dos dados – Bloco 1	98
Figura 4 – Itinerário de tratamento de dados – Bloco 2	110
Quadro 1 – Resumo das perspectivas de contextualização	57
Quadro 2 – Objetivos das aulas	78
Quadro 3 – Características dos exemplos apresentadas na 2ª aula	81
Quadro 4 – Conteúdos dos exemplos apresentadas na 2ª aula	82
Quadro 5 – Desenvolvimento dos exemplos apresentadas na 2ª aula	82
Quadro 6 – Obras utilizadas para construção dos exemplos da 2ª aula	84
Quadro 7 – Lista de descritores	88
Quadro 8 – Segunda Síntese — ingressantes (Bloco 1 – questionário 1)	98
Quadro 9 – Segunda Síntese — concluintes (Bloco 1 – questionário 1)	100
Quadro 10 – Segunda Síntese — concluintes (Bloco 1 – discussão coletiva)	104
Quadro 11 – Segunda Síntese – concluintes (Bloco 1 – discussão coletiva - diálogo)	109
Quadro 12 – Segunda Síntese — ingressantes (Bloco 2 – questionário 2)	111
Quadro 13 – Segunda Síntese — concluintes (Bloco 2 – questionário 2)	113
Quadro 14 – Segunda Síntese – ingressantes (Bloco 2 – percepção sobre a proposta 1)	115
Quadro 15 – Segunda Síntese – concluintes (Bloco 2 – percepção sobre a proposta 2)	117
Quadro 16 – Segunda Síntese – concluintes (Bloco 2 – percepção sobre a proposta 3)	117
Quadro 17 – percepção sobre a elaboração da proposta	118
Quadro 18 – Percepções e perspectivas para a contextualização	122

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Características do público-alvo da pesquisa	68
Tabela 2 – Escolhas dos concluintes na função docente	114

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO.....	13
2	CONTEXTUALIZAÇÃO	18
2.1	Contextualização implica em contexto.....	20
2.2	Conhecimento Científico	24
2.3	Conhecimento Cotidiano	27
2.4	Conhecimento Escolar	31
2.5	Ensino médio. Ensino de Física. Contexto	37
2.6	Perspectivas de contextualização.....	43
2.6.1	<i>Contextualização na interciência.....</i>	45
2.6.2	<i>Contextualização com a história da Ciência.....</i>	47
2.6.3	<i>Contextualização na relação com o cotidiano do aluno</i>	49
2.6.4	<i>Contextualização epistemológica</i>	51
2.6.5	<i>Contextualização Pós-Problematização</i>	53
2.6.6	<i>Contextualização como controle do outro</i>	56
2.7	Algumas considerações.....	57
3	METODOLOGIA.....	61
3.1	Natureza e características da pesquisa	61
3.2	Campo da pesquisa	64
3.3	Participantes da pesquisa	66
3.4	Visão geral da pesquisa	68
3.5	Instrumentos de coleta de dados.....	71
4	SEQUÊNCIA DIDÁTICA	74
4.1	Planejamento, Estruturação e Execução da Sequência Didática	74
4.1.1	<i>Primeira aula</i>	79
4.1.2	<i>Segunda aula.....</i>	81
4.1.3	<i>Terceira aula.....</i>	85
4.1.4	<i>Quarta aula</i>	86
4.1.5	<i>Quinta aula.....</i>	89
4.1.6	<i>Sexta aula.....</i>	91
4.2	Apontamentos.....	92
5	RESULTADOS	94
5.1	Inferências possíveis	120
6	CONSIDERAÇÕES FINAIS	124

REFERÊNCIAS.....	128
APÊNDICES	132

1 INTRODUÇÃO

Ao longo da minha atividade docente, desde 1990, tenho atuado com a disciplina de Física na Educação Básica. Durante minhas aulas, entre outras coisas, tenho me deparado com duas questões recorrentes que a tempo fazem parte das minhas reflexões.

A primeira delas diz respeito à percepção que os alunos têm acerca da disciplina de Física. Quando perguntava aos discentes o que significava a disciplina de Física, obtinha como resposta: é uma Matemática mais difícil. E, a partir dessa ideia, justificava-se o mau desempenho na disciplina, uma vez que a Matemática já era considerada de difícil aprendizagem pelos alunos. Vale lembrar que é no início do Ensino Médio que o aluno tem seu primeiro contato com a disciplina de Física, apesar de no último ano do Ensino Fundamental (ou ao longo do 6º, 7º, 8º e 9º anos), o aluno realiza alguns estudos acerca do conteúdo da Física na disciplina chamada Ciências.

A segunda questão, agora advinda dos alunos, tratava sobre o motivo de aprender Física e sobre onde eles usariam os conhecimentos dessa disciplina. Eles me perguntavam: “Professor, para que serve isto que estou estudando?” Ou: “Onde vou usar isso?” Ou ainda: “Para que estudar Física?”. E isso me deixava bastante incomodado com perguntas dessa natureza. No início, respondia que eles (os alunos) iriam necessitar dos conteúdos no Ensino Superior ou em outros estudos que porventura realizassem. Ou ainda, dizia que era necessário aprender aquilo porque se tratava de conhecimento científico sistematizado ao longo da história da Humanidade. Posteriormente, ao longo da minha trajetória, comecei a questionar essas respostas, porque elas não eram satisfatórias nem a mim mesmo. Nesse sentido, acreditava também que o professor que atua no Ensino Médio, em especial com a disciplina de Física, também se sentia desconfortável ou mesmo incomodado com essas questões, ainda que ele (o professor) formulasse uma resposta ao aluno.

Penso que perguntas desse tipo, trazidas por alunos, possam revelar um contexto de insatisfação ou mesmo uma busca de significados que talvez os próprios professores não se atentem para sua relevância na Educação.

Entendo que as perguntas formuladas pelos alunos possam ser respondidas abrangendo vários aspectos da Educação e do Ensino de Ciências e da Física em específico.

Um desses aspectos poderia estar vinculado ao que se chama de tradição didática. Essa tradição didática refere-se a uma imutabilidade, ao longo dos anos, dos conteúdos presentes nos livros didáticos e do ensino de tais conteúdos. Por exemplo, na Física, o

professor Maurício Pietrocola apontou que os livros do começo do século XX já traziam as sequências de conteúdos trabalhados atualmente¹.

Outro aspecto da resposta seria atribuí-la à questão do currículo. O currículo seria elaborado por especialistas, no âmbito das instâncias superiores da Educação nacional. Essas escolhas curriculares influenciam a elaboração dos livros didáticos distribuído pelo Programa Nacional do Livro Didático (PNLD) em escolas públicas.

A partir desses dois aspectos seria possível elaborar uma resposta que perpassa pela ideia de que a disciplina de Física na Educação Básica se caracteriza pelos conteúdos preestabelecidos pela tradição ou pelo currículo. Em outras palavras, a disciplina de Física faz parte do currículo da Educação Básica e, por isso, deve ser ensinada e aprendida. E, ainda, aprender Física significa dominar os conteúdos que a caracterizam. No entanto, essa perspectiva, a meu ver, prioriza o conteúdo pelo conteúdo. Ou seja, é pensar os conteúdos das disciplinas voltados somente para elas próprias.

Refletindo sobre essa questão, ao longo da minha trajetória docente, parecia que a solução para dar sentido ao conteúdo trabalhado na Física era contextualizá-lo. Então, a solução para as perguntas formuladas pelos alunos se encaixava perfeitamente na ideia de contextualização que eu conhecia, qual era relacionar os conteúdos da disciplina ao dia a dia do aluno ou explicando o funcionamento de algum fenômeno ou equipamento.

No início dos anos 2000, quando da disseminação dos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) para as escolas, ouvi muito a palavra contextualização. Ela era colocada como uma solução para dar sentido aos conteúdos trabalhados na Educação Básica e, conseqüentemente, para a disciplina de Física. A tarefa era buscar contextualizar os conteúdos trabalhados na disciplina de Física, naquilo que o aluno vivenciava ou mesmo na explicação de diversos fenômenos e no entendimento de como funcionam diversos equipamentos. Na época, e também hoje, encontramos livros didáticos que trazem a ideia de contextualização associada à explicação de curiosidades que estão à nossa volta.

Na minha experiência docente, a perspectiva da contextualização dos conteúdos de Física, à época, se transformou em um esforço por parte dos professores em transformar o Ensino de Física em algo agradável, interessante, próximo ao aluno.

Acredito que a expressão: “um ensino de Física que faça sentido ao aluno” é bastante utilizada por professores da área na tentativa de adequar seu planejamento e suas práticas pedagógicas a disciplina de Física. A temática da contextualização também se faz presente

¹ Palestra proferida pelo professor Maurício Pietrocola na III Semana da Física na Universidade Federal de Jataí em 2018. Link: <https://3semfisufj.wordpress.com/> Acesso em: 10 mar. 2019.

nas recentes Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino Médio (DCNEM) e na Base Nacional Comum Curricular (BNCC). A contextualização se mantém presente não apenas na legislação, mas, também, na pesquisa em Ensino de Ciências, visto que há vários trabalhos nos Anais do Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências (ENPEC) entre os períodos de 2013 a 2019 que trazem a palavra contextualização como uma de suas palavras-chave.

Mas, ainda assim, a pergunta sobre o que significaria contextualizar os conteúdos escolares de Física continuava a fazer parte das minhas inquietações. Aceitar que contextualizar o Ensino de Física, nos moldes de transformar os conteúdos mais agradável ou próximo aos alunos, como resposta às indagações iniciais dos estudantes, não me contentava. Nessa perspectiva, corre-se o risco de transformar a disciplina de Física em um manual.

Então, a partir da insatisfação com o significado comum de contextualizar, surgiu a ideia de investigar a temática da contextualização no ensino, de modo particular no Ensino de Física. Entretanto, em razão de minha atuação como docente do curso de Licenciatura em Física do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia (IFG) do Campus Jataí, me interessava, também, saber qual a concepção de contextualização dos licenciandos e se seria possível empreender uma formação inicial que discutisse as possíveis concepções do significado de contextualizar. Foram esses interesses e questionamentos que fomentaram as ideias iniciais e o desenvolvimento deste trabalho de pesquisa. Assim, admitindo que ensinar Física na escola é trabalhar Ciência e que contextualizar o Ensino de Física não significa somente trabalhar com exemplos do cotidiano do aluno, queremos realizar um debate sobre a temática da contextualização junto aos licenciandos do curso de licenciatura em Física do IFG, Campus Jataí.

A partir desse contexto e inquietações, surgiu a questão síntese da pesquisa: Como os licenciandos dos cursos de física do IFG – Campus Jataí concebem contextualização no ensino de física?

No ensejo de obter uma resposta a essa questão, estabelecemos como objetivo analisar as contribuições de uma proposta formativa para a compreensão da contextualização caracterizando em quais perspectivas ela acontece no Ensino de Física, por alunos do curso de licenciatura em Física do IFG, Campus Jataí. Para que tal objetivo fosse atingido, foram elencados os seguintes objetivos específicos:

a) identificar e caracterizar as perspectivas de contextualização no Ensino de Física discutidas em trabalhos acadêmicos da área de Ensino.

b) Elaborar e aplicar uma sequência didática que possibilite o estudo e o debate acerca das perspectivas de contextualização no Ensino de Física.

c) Analisar as concepções sobre a contextualização no Ensino de Física, que licenciandos em Física apresentam ao longo da sequência didática.

d) Comparar as perspectivas sobre contextualização entre os grupos de licenciandos ingressantes e concluintes.

Nesse sentido, ao buscar a concretização desses objetivos, acreditamos que esta pesquisa possa contribuir não apenas para a formação inicial dos licenciandos como, também, para ampliar as discussões sobre contextualização no ensino – especialmente no Ensino de Física, e fornecer uma proposta formativa capaz de debater os diferentes significados da contextualização. E, assim, contribuir para a melhoria na prática pedagógica docente para o ensino escolar de Física, numa perspectiva crítica do conteúdo.

Para alcançar esse objetivo, inicialmente, foi feita uma revisão acerca das diferentes formas de contextualização no ensino que serviu como fundamentação para o desenvolvimento da proposta formativa e, também, para as análises que foram empreendidas a partir dos dados coletados antes e durante a formação. A pesquisa foi realizada com estudantes do curso de licenciatura em Física do IFG – Campus Jataí.

Este trabalho está organizado em cinco capítulos. No capítulo dois discutimos a ideia de contextualização vinculada à ideia de contextos. Realizamos, a partir de Rego (2015), uma discussão sobre as perspectivas de contextos relacionados à Educação. Realizamos, a partir de Lopes (1999), um estudo sobre conhecimento científico, cotidiano e escolar. Entendemos que essa discussão é relevante para o nosso trabalho, porque concordamos com a ideia de que uma das possibilidades de contextualizar o Ensino Física é a partir da ideia de que ela se dá por meio do ensinamento do conhecimento científico, na interação com o conhecimento cotidiano, que ocorre dentro escola. Nesse capítulo, com o auxílio de Ricardo (2005), Lopes (2002) e Lopes, Gomes e Lima (2003), apresentamos o contexto do Ensino de Física presente em documentos oficiais. Finalizando o capítulo, sintetizamos a partir de Lopes (1999, 2002), Ricardo (2005, 2010), Kato (2007), Kato e Kawasaki (2011), Macedo (2013), Silva *et al.* (2016), Costa, Martins e Silva (2017) e Costa e Lopes (2018) seis perspectivas para a contextualização no ensino.

No capítulo três, apresentamos a natureza da nossa pesquisa, qual seja qualitativa e na estratégia de um estudo de caso. Também descrevemos as características como o campo da pesquisa, os participantes da pesquisa e os instrumentos de coleta de dados que utilizamos.

O capítulo quatro traz nossa proposta de intervenção junto ao público-alvo da pesquisa. Nossa proposta de sequência didática foi inicialmente planejada para que ocorresse de forma presencial. No entanto, devido à pandemia do novo coronavírus (SARS-CoV-2, que causa a doença denominada Covid-19), ela ocorreu na modalidade remota. Nesse capítulo, apresentamos a sequência didática e também elencamos algumas vantagens e desvantagens que identificamos devido ao fato da sequência ter sido realizada de forma remota.

No capítulo cinco, apresentamos os dados coletados, assim como realizamos uma análise à luz do nosso Referencial Teórico, tendo como referência a técnica da Análise do Conteúdo.

2 CONTEXTUALIZAÇÃO

A palavra contextualização é uma palavra polissêmica, isto é, pode possuir diversos significados e interpretações, assim como pode ser utilizada em diversas ocasiões de um discurso ou de um texto. No sentido expresso em dicionário encontramos: “Ação ou efeito de contextualizar, de apresentar as circunstâncias que rodeiam um fato [...]” ou “Associação de um conhecimento ao seu ponto de início origem e aplicação²” ou ainda, ato ou efeito de contextualizar, de integrar (algo) no contexto correspondente³”.

Nosso trabalho, no entanto, é discutir e apresentar um estudo da palavra contextualização vinculada ao ensino e, de maneira particular, ao Ensino de Física. Nessa perspectiva, discutir e definir contextualização no âmbito do ensino não é uma tarefa fácil, assim como desenvolver uma atividade contextualizada nas aulas de Física da Educação Básica não deve ser considerado um trabalho comum ou mesmo corriqueiro.

Estudando as concepções de contextualização presentes nos documentos curriculares oficiais, Kato e Kawasaki (2011) escrevem:

Em relação ao princípio da contextualização do ensino, apesar de estar presente nos documentos curriculares oficiais mais recentes, o seu significado, para o ensino de um modo geral, não é recente e, tampouco, possui origem nestes documentos. Propostas curriculares, oficiais ou não, anteriores a estes, já o preconizavam sob diferentes termos e formas. A necessidade da contextualização do ensino surgiu em um momento da educação formal no qual os conteúdos escolares eram apresentados de forma fragmentada e isolada, apartados de seus contextos de produção científica, educacional e social. (KATO; KAWASAKI 2011, p. 36)

Encontramos em nossos estudos a palavra contextualização relacionada à educação em diversos textos. Na plataforma do Catálogo de Teses e Dissertações da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) – realizada a busca pela palavra ‘contextualização’ em outubro de 2019 e utilizando-se dos filtros: doutorado, mestrado, últimos cinco anos (2014-2018), Ensino de Ciências e Matemática (área de conhecimento), Ensino de Ciências e Matemática (área de concentração) – encontramos 51 trabalhos que traziam a palavra contextualização como uma de suas palavras-chave. Desses, 41 também traziam o termo Física e, desses, 19 trabalhos eram de intervenção pedagógica na perspectiva de melhorar o entendimento dos conceitos físicos ou para tornar a aula de física mais

² Disponível em <<https://www.dicio.com.br/contextualizacao/>> acesso em: 02 mar. 2021.

³ Disponível em <<https://www.infopedia.pt/dicionarios/lingua-portuguesa/contextualiza%C3%A7%C3%B5es>> Acesso em: 02 mar. 2021.

“atrativa”. Por fim, encontramos um que trouxe à tona a questão da contextualização no Ensino de Física (MACEDO, 2013), porém se aproximava da questão da necessidade de contextualizar o Ensino de Física na visão de torná-lo mais palatável, apesar de elencar outras possibilidades listando algumas concepções de contextualização. Nos PCN para a área de Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias, a palavra contextualização aparece 60 vezes e nas DCN, a palavra aparece 44 vezes, enquanto que na Base Nacional Comum Curricular, a mesma palavra aparece 27 vezes. Encontramos esses números utilizando do recurso de busca do termo contextualização disponibilizado na plataforma de leitor de PDF nos documentos acessados.

Nossa percepção a respeito dos números encontrados é de que a temática da contextualização está presente de maneira marcante no ensino. Acreditamos que a maior quantidade de vezes em destaque nos PCN esteja relacionada ao fato de que este documento está mais voltado para a prática diária e ao planejamento de aulas por parte do professor, como afirma Ricardo (2005, p. 12): “Esses documentos oferecem subsídios, especialmente aos professores das disciplinas específicas historicamente presentes nos currículos escolares, para se cumprir as determinações legais”. Nas atas do Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências (ENPEC) de 2013, 2015, 2017 e 2019 encontramos 51 trabalhos que apresentaram em suas palavras-chave o termo contextualização e, para apurar esse número, acessamos os sites do evento nos seus respectivos anos e procuramos pela palavra contextualização. Em seguida, ao fazer o *download* dos trabalhos, identificamos a palavra pesquisada na linha de palavras-chave do próprio artigo.

Tendo como referência os textos dos objetivos de cada um desses 51 trabalhos, encontramos 32 artigos que propõem o envolvimento de conhecimentos da área da Ciência da Natureza (Química, Física e Biologia) na perspectiva de adaptar, associar ou mesmo testar uma aula prática considerada pelos autores como cotidiano do aluno. Ou seja, trata-se de experimentar uma aula associada a temas curiosos ou de proximidade dos alunos. Com objetivo de exemplificar, citamos: avaliar se estudar alimentos na Educação de Jovens e Adultos favorece a construção de conhecimentos químicos, apresentação das potencialidades do estudo dos heredogramas familiares; apresentar o desenvolvimento da oficina denominada Energizando o Planeta; desenvolvimento de sequência didática com aportes de produção e lançamento de foguetes artesanais, entre outros. A ideia predominante é organizar uma aula considerada pelos autores como sendo contextualizada com a finalidade de melhorar, facilitar ou tornar o ensino mais atrativo no qual o aluno se interesse em aprender os conteúdos do currículo. Encontramos outros 5 artigos que analisam os exercícios do Exame Nacional do

Ensino Médio (ENEM) sob diversos aspectos, outros 7 que, não conseguindo juntá-los sob uma única denominação, identificamos como diversos.

O mais relevante a nosso ver, o fato determinante que desencadeou esse movimento de buscarmos os trabalhos nesse evento assim como no Catálogo de Teses e Dissertações, foi encontrar trabalhos que discutissem ou refletissem de maneira sistematizada concepções e perspectivas de contextualização vinculada ao ensino. Nesse sentido, nos eventos encontramos 4 artigos. O primeiro teve como objetivo verificar a visão sobre a contextualização no Ensino de Ciências, dos discentes do Curso de licenciatura em Ciências Biológicas na Universidade Estadual Baiana (ENPEC, 2017). Nele, os autores mencionam o papel da contextualização – levar o conhecimento para perto da população. No segundo, encontramos uma pesquisa cujo objetivo é a investigação das concepções dos licenciandos do curso de Química da Universidade Estadual de Londrina (ENPEC, 2017). Nesse artigo, os autores tomam emprestadas as perspectivas elencadas por Macedo (2013) para classificarem os resultados encontrados. O terceiro avaliou as concepções de contextualização e de experimentação presentes nos artigos da Revista Química Nova Escola (QNEsc), da seção “Experimentação no Ensino de Química” entre 2009-2015 (ENPEC, 2017). Na pesquisa, os autores fazem referência ao trabalho de Wartha e Alário (2005). E o último artigo teve como objetivo a criação de descritores, isto é, uma lista de ações que, segundo os autores, pode orientar o professor quando este elaborar uma aula contextualizada. Nesse sentido, dos 4 artigos que mencionam concepções de contextualização, a nosso ver, o último aqui citado é o único que apresenta uma discussão sistematizada.

2.1 Contextualização implica em contexto

Segundo Kato (2007)

O termo ‘contextualização’ é uma derivação do termo ‘contexto’, que vem do latim *contextu* e pode ser entendido por um encadeamento de ideias de um texto, ou seja, a forma como estão ligadas entre si as diferentes partes de um todo organizado. Gramaticalmente, pode ainda ser compreendido como enquadramento sintagmático de uma unidade do discurso, ou uma situação de comunicação, um argumento. Pode significar ainda, conjunto, texto geral (Bueno, 1996). Como se pode verificar, os significados de ‘contexto’ variam de contexto para contexto, ou seja, não há um único significado, tampouco, um único contexto de significância. Consequentemente infere-se que a ação relacionada ao ‘contexto’, isto é, a ‘contextualização’, pode trazer, também, significados múltiplos. (KATO, 2007, p. 13)

E, nesse sentido, antes de contextualizar, faz-se necessário pensarmos os contextos. Na perspectiva de construir uma concepção para contexto no Ensino de Ciências, Rego (2015, p. 27) diz que “[...] no sentido dicionarístico, a função do contexto é descrever as circunstâncias que dão significado a palavras, frases e sentenças, deve prover uma estrutura de significado coerente para algo novo [...]”. O autor, ainda com a finalidade de aprofundar o estudo sobre contexto, apresenta quatro perspectivas de conceituação para esse termo, a saber: epistemológica; cultural; pedagógica e discursiva.

a. Perspectiva epistemológica – Essa perspectiva é apresentada pelo autor sob três ênfases: neopositivista, pós-positivista e antipositivista. A primeira ênfase estaria ligada a um lugar específico onde um conjunto de processos científicos ocorre ou é desenvolvido. Nessa possibilidade, “O contexto é entendido como um cenário que promove significado epistêmico a alguns aspectos específicos da atividade científica” (REGO, 2015, p. 27). Na segunda ênfase, “A atividade científica escolar, assim como a Ciência dos cientistas, pode ser vista como um produto trabalhoso de indivíduos influenciados por elementos socioculturais do ambiente a que pertencem” (REGO, 2015, p. 28). Na terceira, “[...] o contexto pode ser encarado como uma rede. O meio social é incorporado não somente nas disciplinas científicas, mas também em produtos científicos...” (REGO, 2015, p. 29). Nessa ênfase, ainda, segundo o autor, as teorias estão ligadas a sua história externa, isto é, condicionam sua existência.

b. Perspectiva cultural – Nessa perspectiva, Geertz (1989)⁴ *apud* Rego (2015) escreve:

Acreditando que o homem é um animal amarrado a teias de significados que ele mesmo teceu, o autor assume a cultura como sendo essas teias. A cultura é, portanto, um sistema ordenado de significados e símbolos, em torno dos quais a interação social toma lugar. (REGO, 2015, p. 29)

Ainda nessa perspectiva, o autor apresenta duas ideias que queremos destacar. A primeira é o fato de que as pessoas podem pertencer a mais de um subgrupo (raça, gênero, classe social, idioma, religião, entre outros) que compartilhe um sistema definido de significados e símbolos. Nessa ideia, o autor aponta que “[...] a ciência é uma subcultura da cultura ocidental ou euramericana, uma vez que cientistas compartilham um sistema bem definido de significados e símbolos.” (REGO, 2015, p. 30). A outra ideia se fixa nas palavras enculturação e assimilação. Segundo o autor,

⁴ GEERTZ, C. **A interpretação das culturas**. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 1989.

Se a subcultura da ciência de um modo geral está em harmonia com a cultura cotidiana do(a) aluno(a), o ensino de ciências tenderá a apoiar a visão do(a) aluno(a) sobre o mundo, e o resultado é a enculturação. [...] Quando a enculturação ocorre, o pensamento científico reforça o pensamento cotidiano de uma pessoa. Mas se a subcultura da ciência está, de um modo geral, em desacordo com o mundo cotidiano do(a) aluno(a), o ensino de ciências tenderá a perturbar a sua visão de mundo, forçando-o a abandonar ou marginalizar seu modo inicial do saber e reconstruir em seu lugar uma nova forma (científica) de saber. [...] Quando a assimilação ocorre, o pensamento científico domina o pensamento cotidiano de uma pessoa. (REGO, 2015 p. 30)

c. Perspectiva pedagógica – Nessa perspectiva, Gilbert (2006)⁵ *apud* Rego (2015, p.33) apresenta quatro ênfases de contexto, de maneira particular utilizados no Ensino de Química, porém entendemos que pode ser estendido ao Ensino de Física:

- Contexto como aplicação direta dos conceitos: consiste em situações ou eventos que são remetidos ao suposto cotidiano dos estudantes em que os conceitos de Química são aplicados a fim de que os estudantes possam compreendê-los mais completamente. É interessante lembrar que nos processos industriais, sejam eles simples ou complexos ou mesmo em ambientes domésticos, é possível identificar conceitos químicos.
- Contexto como reciprocidades entre os conceitos e suas aplicações: nesse caso, os conceitos não estão somente relacionados com suas aplicações, mas essas também afetam o significado atribuído aos conceitos.
- Contexto como sendo aquele relacionado com circunstâncias sociais: nessa possibilidade a dimensão social é essencial. Nesse caso, o contexto é situado como uma entidade cultural na sociedade que se relaciona com os assuntos e as atividades consideradas importantes para a vida da comunidade.
- Contexto como resultado de atividade mental pessoal. Essa possibilidade consiste num modelo composto por três elementos: situações (aspectos sociais, espaciais e temporais) dos encontros mentais com o evento focal; contextos produzidos pela transformação das situações por meio de atividade mental pessoal; narrativas, isto é, conexões feitas entre contextos e algum tema na vida do aluno. Nas palavras do autor: “[...] um evento focal está embutido em uma composição pessoal e a interpretação intrapessoal de uma atividade a partir de um contexto invocará, como segundo plano, um conhecimento.” (REGO, 2015 p. 33).

A partir do trabalho de Rego (2015), e a concepção de Educação que defendemos, qual seja, uma Educação que deve contribuir para o desenvolvimento da pessoa humana na sua totalidade, no que diz respeito à visão de mundo, capacidade criativa e crítica visando sua humanização, elencamos os contextos que almejamos para a contextualização do Ensino de Física.

⁵ GILBERT, J. K. On the nature of “context” in chemical education. **International Journal of Science Education**, v. 28, n. 9, p. 957–976, jul. 2006.

Na perspectiva epistemológica, nos filiamos à ideia antipositivista que destaca a interdependência com o social por acreditarmos que Ciência é uma atividade humana construída na interação com o social. Na perspectiva cultural, fazemos coro à ideia da enculturação por entendermos que essa ideia vislumbra o desenvolvimento da criticidade da realidade a partir de conhecimentos sistematizados. Na perspectiva pedagógica, nos filiamos à ênfase que aponta a dimensão social como essencial, tendo em vista que consideramos Ciência como uma atividade humana e que, por isso, é carregada de intencionalidade e finalidades que estão imersas na dimensão social.

Queremos deixar marcado que somos filiados à ideia de que o ensino deve provocar a enculturação na perspectiva mencionada com reservas no que diz respeito à ideia de dominação do pensamento científico sobre o pensamento cotidiano. Há que se pensar como se daria esse domínio e, mais importante, o que viria ser esse pensamento científico. Entendemos, como Lopes (1999), que é necessário compreendermos o conhecimento científico no sentido de não nos deixarmos ser enganados pelo discurso do senso comum hegemônico produzido por aqueles que detêm os modos de produção da sociedade.

Assim, entendemos que o domínio do conhecimento científico é necessário, principalmente, para nos defendermos da retórica científica que age ideologicamente em nosso cotidiano. Para vivermos melhor e para atuarmos politicamente no sentido de desconstruir processos de opressão, precisamos do conhecimento científico. Inclusive, para sabermos conviver com a contradição de observarmos o triunfo da ciência e valermos de que esse triunfo tem de vantajoso para nossas vidas, bem como questionarmos seus métodos, seus processos ideológicos e de alienação, sem deixar de compreender os limites de suas possibilidades de atuação. (LOPES, 1999, p. 108)

Assim, antes de delinear as perspectivas de contextualização que adotaremos neste trabalho, entendemos que seja necessário trazer à tona alguns outros elementos que nos ajudarão a entender as perspectivas de contextualização que queremos apresentar.

O primeiro elemento que vamos apresentar é a questão do entendimento acerca do conhecimento científico. Entendemos que uma possibilidade de pensar o Ensino de Física é aquela com ênfase na ideia de que trabalhar conteúdos escolares de Física esteja associada ao fato de ensinar conhecimentos científicos.

O segundo elemento é a discussão sobre conhecimento cotidiano. Entendemos que seja importante discutir a relação deste com o conhecimento científico. Além de abordarmos a questão da cotidianidade, da experiência imediata e da verdade cotidiana.

No terceiro elemento apresentamos uma ideia de conhecimento escolar e buscamos o destaque ao conteúdo de Física que é trabalhado na fase final do Ensino Fundamental da Educação Básica no contexto da escola, por meio do currículo.

A quarta discussão que apresentaremos são os objetivos do Ensino de Física estampados nos documentos oficiais.

É preciso dizer que os três primeiros elementos que serão discutidos tiveram Lopes (1999) como referência e essa escolha se deu porque, ao realizarmos as primeiras leituras visando à construção desse trabalho, encontramos diversas citações da autora, além de um livro em que discorre sobre o conhecimento científico, escolar e cotidiano. Nesse sentido, entendemos que devam existir outros autores que discorrem sobre esses três primeiros elementos.

2.2 Conhecimento Científico

Ao pensarmos em conhecimento científico na maioria das vezes, e de forma automática, relacionamos a questão à Ciência. E, em muitas vezes, concebemos uma Ciência que estabelece por meio de seus métodos uma verdade ou mesmo uma explicação cercada de testes e que, além disso, procura refutar a versão superficial de um fato ou fenômeno.

Ao relacionarmos a Ciência como o caminho para estabelecer a verdade sobre algo ou algum fenômeno, Lopes (1999) chama-nos atenção para a questão de que,

[...] a ciência é o processo de produção da verdade, é o trabalho dos cientistas — os trabalhadores da prova — no processo de reorganização da experiência em um esquema racional. Ou ainda, no dizer de Hubert Reeves, diretor do laboratório de astrofísica de Saclay, na França, o caminho errado é a única forma que pode conduzir ao caminho certo na ciência. Apenas no confronto com os impasses e becos sem saída, o espírito pode se desenvolver. Dessa maneira, a ciência não reproduz uma verdade; portanto não existem critérios universais ou exteriores para julgar a verdade de uma ciência. Cada ciência produz sua verdade e organiza os critérios de análise da veracidade de um conhecimento. Mas a lógica da verdade atual da ciência não é a lógica da verdade de sempre: as verdades são sempre provisórias. (LOPES, 1999, p. 113)

E a Ciência [...] “institucionalmente falando, é uma produção social, e como tal, sujeita aos processos de divisão social do conhecimento, às lutas pelo lucro, aos conflitos e às disputas por poder das demais instituições sociais.” (LOPES, 1999, p.116). A Ciência é uma visão abstrata da realidade (estabelece parâmetros e condiciona variáveis). Também é possível admitir que o desenvolvimento da Ciência não seja um processo linear de pensamento e realização. Antes disso, é um processo de erros e acertos temporários (momentâneos). A

Ciência admitida como uma atividade humana e social é também carregada de intencionalidades e finalidades, não é dona da verdade absoluta e muito menos neutra.

Por outro lado, Lopes (1999) menciona que uma característica da Ciência é “uma forma de ver o mundo e não uma metodologia, pois na prática temos um pluralismo metodológico nas Ciências” (p. 109). E para defender essa ideia aponta três pontos:

1. a ciência é uma visão da realidade: a ciência é uma representação abstrata, sob a forma de conceitos, que se apresenta, com razão, como uma representação, não como um reflexo, do real;
2. a ciência visa a objetos para descrever e explicar, e não para agir, como num grande jogo do conhecimento;
3. a ciência se preocupa com critérios de validação. Contudo, não se trata de uma validação pelo experimento: a verificação de um fato científico — que por ser científico já é uma construção — depende de uma interpretação ordenada, dentro de uma teoria explícita. (Lopes, 1999, p. 109)

O conhecimento científico, por sua vez, é entendido como sendo aquele produzido nas Universidades e centros de excelência em pesquisa onde o conhecimento científico se efetiva. Vale dizer que é produzido por meio da atividade humana, por pessoas comumente denominadas cientistas, além do fato de que esse mesmo conhecimento deve ser validado, isto é, aceito por uma determinada comunidade (comunidade de cientistas) e, após trilhar esse caminho, o conhecimento científico produz um discurso que obtém referendo social.

Nessa perspectiva, Lopes (1999) destaca que o senso comum, entendido como a opinião do público leigo e até mesmo por grupos de cientistas tende a interpretar o conhecimento científico como aquele

[...] equivalente a todo conhecimento objetivo, verdadeiro em termos absolutos, não-ideológico por excelência, sem influência da subjetividade e, fundamentalmente, **des-coberto** e provado a partir dos dados da experiência, adquiridos por observação e experimentação. (LOPES, 1999, p.106, grifo da autora)

No entanto, a mesma autora adverte que:

Na ciência, não trabalhamos com o que se encontra visível na homogeneidade panorâmica. Ao contrário, precisamos ultrapassar as aparências. O aparente é sempre fonte de enganos, de erros, e o conhecimento científico se estrutura pela suplantação desses erros, em um constante processo de ruptura com o que se pensava conhecido. Para o senso comum, a realidade é uma só: aquela que se apresenta aos sentidos, o real aparente faz parte do senso comum. Portanto, será essencialmente a partir do rompimento com esse conhecimento comum que se constituirá o conhecimento científico. (LOPES, 1999, p.40)

Rego (2015), ao analisar questões do Enem de 2010 a 2013 vinculadas a área de Ciências da Natureza e suas Tecnologias, tendo como referencial teórico a Análise Crítica do Discurso, encontrou no eixo denominado por ele como Eixo Científico questões em que

[...] se privilegia uma relação direta entre produção do conhecimento científico, produção tecnológica e bem-estar social. Em alguns momentos, percebemos o apagamento de sujeitos envolvidos no processo científico-tecnológico [...] Além disso, isso reforça a visão de neutralidade científica e uma relação necessariamente positiva entre ciência, tecnologia e bem-estar social. (REGO, 2015 p. 113)

Entendemos, também, ser necessário destacar a teoria da transposição didática de Yves Chevallard. Nas palavras de Ricardo (2010),

O autor estabelece pelos menos três esferas de saber: o saber sábio, produzido nas esferas científicas; o saber a ensinar, presente nos manuais, livros didáticos e programas e, finalmente, o saber ensinado, aquele trabalhado na sala de aula. (RICARDO 2010, p.33)

Pesquisando a influência de uma abordagem contextual sobre as concepções acerca da natureza da Ciência de estudantes de Física da Universalidade Estadual de Feira de Santana, Teixeira, Freire e El-Hani (2009) encontraram concepções inadequadas, segundo eles, das quais destacamos:

[...] uma visão empírico-indutivista da ciência, segundo a qual o conhecimento científico é obtido por generalização indutiva a partir de dados de observação destituídos de qualquer influência teórica e/ou subjetiva, o que asseguraria a natureza verdadeira das proposições científicas; crença na existência de um método único, que seria capaz de assegurar a verdade absoluta das afirmações científicas sobre o mundo; ausência de reconhecimento do papel da criatividade e da imaginação na produção do conhecimento científico [...]. (TEIXEIRA; FREIRE; EL-HANI, 2009, p. 531)

Porém, Macedo (2013) aponta que:

[...] o conhecimento científico pode propiciar ao estudante à possibilidade de entendimento do mundo no qual está inserido, entender a natureza como um todo, bem como seus fenômenos e seus reflexos em sua vida, compreender que de suas atitudes podem surgir impactos importantes na natureza, julgar os conhecimentos existentes bem como suas fontes e ser capaz de se valer de tais conhecimentos diante de assuntos científicos e tecnológicos. (MACEDO, 2013, p. 33)

Por fim, compreendemos que o conhecimento científico não deve ser pensado como único conhecimento válido, verdadeiro em termos absolutos, como função de descobrir algo

que se encontra escondido ou diretamente relacionado à produção tecnológica e ao bem-estar social que reforça uma Ciência neutra, isto é, algo construído que pode ser usado sem nenhuma demarcação de intencionalidade e de finalidade no tempo e na história não vinculada a um contexto social. Entendemos que a construção do conhecimento científico não deve ser aceita e, tampouco apresentada aos estudantes, tendo as seguintes características: a) como um caminho linear que foi percorrido ou mesmo que será percorrido. Uma sequência linear de eventos na qual o erro não exista e a ordem cronológica dos acontecimentos se sucede perfeitamente; b) que os sujeitos envolvidos no processo de construção, não sejam apagados, isto é, onde o cientista é apenas um gênio que possui o *insight* daquilo que será ‘descoberto’ o qual, o objeto ou fenômeno está simplesmente aguardando para ser revelado. Ao contrário do entendimento de que o trabalho da Ciência é o ato de descobrir, devemos admitir que o mundo é um projeto a ser construído; c) “[...] um refinamento das atividades do senso comum.” (LOPES, 1999, p. 119). Segundo a autora, essa característica induz a equívocos e considera a Ciência como uma atividade fácil e extremamente acessível.

2.3 Conhecimento Cotidiano

Cotidiano é uma palavra usada corriqueiramente e com o uso remetido às diversas circunstâncias e situações. Posteriormente, quando apresentarmos os objetivos da Educação Básica e do Ensino de Física, trataremos do cotidiano do aluno. Isso porque esse termo é recorrente e muitas vezes associados à contextualização nos documentos educacionais como os PCN, a Lei de Diretrizes e Bases da Educação (LDB), as Diretrizes Curriculares Nacionais – Ensino Médio (DCNEM) e a BNCC.

Ao discutir conhecimento cotidiano, Lopes (1999) apresenta a ideia de cotidianidade. Diz a autora:

Nenhum de nós, sejamos intelectuais, técnicos, cientistas ou artistas, sejamos professores ou alunos, nenhum de nós escapa à cotidianidade. Nosso processo de vivência / sobrevivência constitui a vida cotidiana, a vida de todos os dias, de todos os homens e de todas as mulheres. Qualquer modo de existir humano no mundo possui sua própria cotidianidade, e por isso a cotidianidade se diferencia conforme os diferentes modos de existência humana. (LOPES, 1999, p. 139)

Nessa perspectiva, organizamos nossas ações e as repetimos diversas vezes ao longo do tempo, automatizando-as e, conseqüentemente, não refletindo sobre cada pequena tomada de decisão no nosso dia a dia. Uma característica da vida cotidiana é a espontaneidade, afinal é impossível discutirmos todo o momento sobre o conteúdo de cada uma de nossas atividades

diárias. Ou seja, não observamos e calculamos ‘cientificamente’ cada uma de nossas ações em nossos afazeres diários.

Uma das características do conhecimento cotidiano é a opinião e a experiência imediata e, ainda, existe um saber cotidiano que todo sujeito deve interiorizar para poder existir e se movimentar em seu ambiente. Lopes (1999) menciona a imitação como característica da vida cotidiana.

Mantendo a ideia de cotidianidade, Lopes (1999) explica:

Na cotidianidade, o modo de viver é instintivo, não original. É um mundo de familiaridade e ações banais, banalidade essa não no sentido pejorativo do termo, mas na absoluta necessidade de ser banal, em função da espontaneidade característica de nossas ações diárias. Na cotidianidade colocamos todos os nossos sentidos, nossas capacidades intelectuais, sentimentos, paixões, ideias, ideologias, habilidades, apresentamo-nos inteiros, mas, por isso mesmo, nenhuma de nossas capacidades pode-se realizar em sua maior intensidade. (LOPES, 1999, p. 139)

Lopes (1999) destaca que o humano não se desvencilha completamente da cotidianidade, ao mesmo tempo em que não vive inteiramente somente mergulhado nela. Quando o homem se concentra em uma única questão e desenvolve sua potencialidade individual, pode até se distanciar da continuidade, mas certamente num momento seguinte, voltará a ela. Guardadas as devidas proporções, poderíamos dizer que o aluno, ao se debruçar sobre o entendimento das causas, das particularidades, de um acontecimento específico (fenômeno natural, por exemplo), pode se descolar da cotidianidade. No entanto, certamente em seus diálogos no dia a dia voltará à cotidianidade sobre o mesmo acontecimento e poderá dominar os princípios da ligação em série e paralelo, mas dificilmente refletirá sobre esses princípios ao acender ou trocar uma lâmpada em sua residência.

Outro aspecto do conhecimento cotidiano apontado por Lopes (1999, p 143), se refere à questão de que a verdade cotidiana é permanente, apesar de sofrer ao longo do tempo alterações, muitas vezes pela incorporação de aquisições científicas. Nas palavras da autora:

O conhecimento cotidiano é a soma de nossos conhecimentos sobre a realidade que utilizamos de um modo efetivo na vida cotidiana, sempre de modo heterogêneo. É o conhecimento-guia de nossas ações, nossas conversas, nossas decisões. Saber algo na vida cotidiana é levar a cabo os tipos de ações cotidianas heterogêneas. O saber cotidiano pode, inclusive, acolher certas aquisições científicas, mas não o conhecimento científico como tal. (LOPES, 1999, p. 143)

No caso das ciências físicas⁶, a autora questiona se o conhecimento cotidiano se transforma pela incorporação do conhecimento científico. Para tanto, Lopes (1999) explicita um exemplo relativamente simples e corriqueiro, qual seja o caso da teoria do calórico⁷ e a ideia do calor como oposição ao frio. Segundo a teoria do calórico, todos os corpos deveriam possuir em quantidade determinada de um fluído invisível (calórico). Quando dois corpos eram colocados em contato, aquele que possuísse maior quantidade de calórico cederia àquele com quantidade menor a fim de que chegassem à mesma quantidade. A quantidade de calórico de um corpo estaria diretamente relacionada à sua temperatura. No caso de frio e calor, apesar de a Física ter desconstruído há muito tempo a ideia dessa oposição (frio não é ausência de calor), ela persiste no cotidiano porque constitui em um modelo explicativo que funciona e é suficiente para a vida diária e continuamos a falar que nossos casacos nos protegem do frio.

Agora, lembrando as aulas de Física na Educação Básica (Ensino Médio), recordamos do caso das concepções de massa e do peso em que a Física apresenta como sendo duas grandezas diferentes. A primeira é relacionada à medida de inércia de um corpo, isto é, maior facilidade ou dificuldade de permanecer no estado em que se encontra e a segunda, uma grandeza que apresenta o resultado do produto da massa de um corpo pelo valor do campo gravitacional ao qual o corpo está sujeito. A partir desse entendimento, um mesmo corpo poderia ter pesos diferentes. No entanto, ainda hoje, encontramos esses dois conceitos sendo usados como sinônimos – quando o médico necessita dosar um remédio tendo como referência a massa do paciente, ele pergunta: qual o seu peso? Então o paciente responde: x kg e a comunicação é estabelecida e compreendida pelos dois atores, ou seja, trata-se de um conhecimento que possui sua validade na funcionalidade da vida cotidiana.

Lopes (1999, p. 143) traz à tona a questão de que as aquisições científicas adquiridas pelo conhecimento cotidiano não modificam o seu caráter pragmático. Diz a autora:

Como exemplifica Agnes Heller, muitas vezes, no saber cotidiano, nos comportamos diante da afirmativa de que a Terra é redonda do mesmo modo que nossos ancestrais se comportavam quando se dizia que a Terra estava apoiada em uma tartaruga. Há uma relação de exterioridade e aceitação acrítica das afirmações científicas. São dados e leis que simplesmente

⁶ Esta expressão é usada por Lopes e segundo a autora, caracteriza uma área de conhecimento. A partir de autores, Lopes indica oito áreas de conhecimentos, sendo esta uma delas. Nesta área de conhecimento estão incluídos conteúdos que tem como método de validade o método científico e engloba entre outras a Química e a Física.

⁷ As ideias ao calórico perduraram até depois de 1820, mas foram definitivamente abandonadas quando Joule, em 1840, melhorou o experimento de Thompson, determinando numericamente a relação entre trabalho mecânico e aumento de temperatura. (CABRAL; LAGO, 2004)

aceitamos; não conhecemos sua gênese ou a razão que os subsidia. (LOPES, 1999, p. 143)

Nessa perspectiva, vemos que as afirmações científicas não são simples, apesar de o conhecimento cotidiano sofrer incorporações ao longo do tempo, uma vez que, em diversas circunstâncias de nossa vida, utilizamos nosso conhecimento pragmático do cotidiano.

Mais um aspecto bastante relevante no nosso trabalho, apontado por Lopes (1999), diz respeito à linguagem que se utiliza no senso comum. Um exemplo bastante simples é a palavra força. A linguagem usual dá conta da vida cotidiana quando,

Tentamos expressar outras realidades na linguagem cotidiana identificamos inúmeros problemas nesse processo, pois a linguagem cotidiana não dá conta de expressar outras realidades, seja da ciência ou da arte, que não a realidade da vida cotidiana. Mas como a nossa comunicação se dá por intermédio da linguagem cotidiana, precisamos esforçar-nos nesse processo de tradução, ciente das limitações impostas a nós. (LOPES, 1999, p. 144)

Com o objetivo de ilustrar essa questão da linguagem no cotidiano, podemos citar, entre muitas outras, a questão da palavra força associada a uma propriedade de um corpo ou de um objeto: “fulano é forte”, “esse motor tem muita força”. Na Física, força é um conceito que advém da interação entre objetos, além do fato de que, como conceito em Física, força é associada à interação entre objetos inanimados e existem diversos tipos e classificações de força – força de atrito, força gravitacional, força elétrica, força magnética, força nuclear forte, entre outras.

Entendemos ser necessário pontuar, mesmo que de forma breve, a relação entre conhecimento cotidiano e senso comum, uma vez que muitas pessoas fazem uso dessas expressões simplesmente como sinônimas sem compreender que são ideias que podem se relacionar, porém são diferentes.

Quando pensamos em conhecimento cotidiano de maneira homogeneizada, vinculado à cultura, alargamos o conhecimento cotidiano e poderíamos denominá-lo como senso comum. O senso comum está ligado à ideia de universalização uma vez que explica e tem resposta para todas as questões cotidianas e suas concepções podendo permear diferentes classes e grupos sociais. No entanto, as respostas oferecidas pelo senso comum podem não ter sofrido nenhum processo de validação. Isto é, “[...] o discurso do senso comum é apresentado como discurso científico, igualmente visando a uma legitimação que este não possui no campo próprio da ciência.” (LOPES, 1999, p. 97).

Acerca da relação entre conhecimento cotidiano e senso comum, concordamos com Lopes (1999) ao esclarecer o uso desses termos em um momento do seu trabalho:

Quando desejo reforçar o caráter homogêneo do conhecimento de nossas vidas cotidianas ou sua capacidade de se fazer universal, tendo a utilizar o termo senso comum. Quando desejo salientar seu caráter pragmático, sua relação com a vida diária de cada um de nós, utilizo o termo conhecimento cotidiano. (LOPES, 1999, p. 138)

Diante do exposto acerca do conhecimento cotidiano, seria possível pensá-lo, como algo que deveria ser simplesmente substituído pelo conhecimento científico? Lopes (1999) esclarece que o conhecimento científico e o conhecimento cotidiano se relacionam intrinsecamente no ambiente da escola, mas o conhecimento escolar possui sua independência e sua identidade própria (instância própria de conhecimento, valorizado socialmente, sistematizado e pré-definido). Diz a autora:

Dentre os diferentes saberes sociais, o conhecimento científico e o conhecimento cotidiano se mostram como dois campos que diretamente se inter-relacionam com o conhecimento escolar nas ciências físicas, mas não sem contradições. Primeiro, porque o conhecimento escolar, por princípio, se propõe a construir / transmitir aos alunos o conhecimento científico e, ao mesmo tempo, é base da transmissão / construção do conhecimento cotidiano de uma sociedade. Segundo, diretamente associado à questão anterior, porque o conhecimento cotidiano e o conhecimento científico têm entre si uma nítida ruptura que, frequentemente, é mascarada pelo conhecimento escolar. (LOPES, 1999, p. 104)

A seguir, discutiremos o conhecimento escolar tendo como base a questão do currículo e o ensinamento do conhecimento científico tendo em vista que o propósito deste trabalho é chegar às diversas concepções de contextualização vinculadas aos conteúdos escolares de Física.

2.4 Conhecimento Escolar

A construção do conhecimento em Física na Educação Básica ocorre no ambiente da escola, via de regra, por meio de disciplinas. É na escola e na disciplina que os conteúdos de Física são ensinados aos alunos. No entanto, Lopes (1999) compreende que a escola não é um ambiente neutro onde o conhecimento é simplesmente ensinado. Nela, o conhecimento científico – entendido como um conhecimento já existente, sistematizado e previamente escolhido – e o conhecimento cotidiano se encontram e, muitas vezes, são confrontados. A

autora apresenta o conhecimento escolar como sendo uma nova instância de conhecimento e diz:

Parto de algumas premissas, já devidamente desenvolvidas por outros autores, na definição do conhecimento escolar: 1) trata-se de um conhecimento selecionado a partir de uma cultura social mais ampla, que passa por um processo de transposição didática, ao mesmo tempo que é disciplinarizado; 2) constitui-se no embate com os demais saberes sociais, diferenciando-se dos mesmos. (LOPES, 1999, p. 24)

E ainda:

Diferentemente, o conhecimento escolar deve ser compreendido a partir dos processos de transposição (mediação) didática e de disciplinarização, eminentemente constitutivos de configurações cognitivas próprias. Entretanto, ao didatizar o conhecimento científico, o conhecimento não se deve constituir em obstáculo epistemológico. Ou seja, a produção de conhecimento na escola não pode ter a ilusão de construir uma nova ciência, ao deturpar a ciência oficial, e constituir-se em obstáculo ao desenvolvimento e compreensão do conhecimento científico. (LOPES, 1999, p. 24)

Uma das possibilidades de entender os conhecimentos escolares é considerá-los como um conjunto de conhecimento, previamente escolhido a partir de critérios, podendo ser aquele conteúdo de maior status na sociedade num determinado período ou mesmo aquele da tradição didática, isto é, uma sequência de conteúdo que pode ser observada praticamente como uma sequência imutável. Outro aspecto, é o fato de que o conhecimento escolar tenta refletir o conhecimento científico construído na academia, isto é, nos centros de pesquisas e universidades.

Tomando por referência Silva (2010), identificamos uma narrativa bastante esclarecedora da construção da ideia de currículo. De início, encontramos as chamadas teorias tradicionais de currículo que, apesar de se diferenciarem entre si, mantinham a perspectiva de que currículo é um conjunto de conhecimentos que aqueles que frequentassem as escolas deveriam aprender. A partir dessas teorias tradicionais, temos a concepção de que o currículo devia proporcionar uma alteração naqueles que percorriam aquele determinado caminho. Em especial, destacamos a racionalidade técnica do currículo representada pela lista de conteúdos e metodologias visando o aprendizado.

Mais adiante, encontramos as teorias críticas sobre currículo que também apesar de suas diferenças atacavam as teorias tradicionais. Giroux (1983)⁸ *apud* Silva (2010, p. 51) ataca a racionalidade técnica e utilitária sobre currículo e afirma que essa referência à racionalidade

⁸ GIROUX, Henry. **Pedagogia radical**. Subsídios. São Paulo: Cortez, 1983.

técnica e utilitária, citada logo anteriormente, deixava de levar em consideração o caráter histórico, ético e político das ações humanas e sociais e, particularmente, do conhecimento no caso do currículo. No entanto, essas teorias apresentavam como base às desigualdades ligadas à classe social.

Continuando, encontramos as ideias pós-críticas de currículo sobre as quais Silva (2010) traz à tona a questão de que a desigualdade não é somente entre classes, mas existem desigualdades de gênero, de cultura, de raça e outras. Nesse sentido, o currículo pode ser entendido como o resultado de um processo que reflete os interesses de uma classe dominante.

Entendemos que o currículo não é uma “lista” de conhecimento (corpo de conhecimento) a ser arrematado pelo educando de forma neutra e desinteressada. O caminho que o aluno percorre durante a sua vida acadêmica nos bancos da escola terá sempre um objetivo que vai além daquele a que se propõe o curso. Há sempre um objetivo que pode ou não ser percebido por quem percorre, ou mesmo por quem desenvolve (o professor) o currículo estabelecido por um curso.

Quando estamos na escola como alunos, ou mesmo como professor, alguma vez nos perguntamos por que devemos estudar tais conteúdos e não podemos ou mesmo não estudamos outros conteúdos? Pois bem, essa questão é bastante relevante porque pode revelar uma relação de poder nos aspectos econômicos e culturais.

Também é importante dizer que o currículo, qualquer que seja ele, sempre fez e sempre fará algo com alguém, afinal, nenhum currículo é neutro. Assim como em qualquer atividade humana, sempre há uma intencionalidade, mesmo quando não declarada ou não percebida.

Lopes (1999) afirma que:

No conjunto de perspectivas tradicionais de educação e currículo, o conhecimento escolar é encarado como transmissão do conhecimento científico e erudito, não havendo problematização daquilo que se transmite. Existe a compreensão de que, se o ensino é eficaz, deve haver considerável correspondência entre o que se ensina e o que é produzido nos centros de pesquisa. E se essa correspondência não é total, deve-se apenas ao fator quantitativo: nem todo conhecimento humano é necessário para a perpetuação da cultura humana, ou mesmo passível de ser ensinado. Devemo-nos limitar àquilo que é essencial para garantir nossa herança cultural. Mesmo havendo compreensão de que é necessária uma didatização do conhecimento, para que ele possa ser assimilado pelo aluno na escola, esse processo não é encarado como modificador intrínseco do conhecimento científico ou erudito. (LOPES, 1999, p. 84)

Segundo a autora, muitos educadores concebem ainda hoje currículo como sendo um corpo neutro de conhecimento selecionado para transmitir às gerações futuras e esse conhecimento é estruturado por duas instâncias: os saberes docentes e o livro didático. Assim sendo, reforçamos a ideia de que o conhecimento escolar se apresenta com suas características próprias, isto é, perpassa por escolhas do professor, tem como referência um currículo pré-determinado com o objetivo específico de transmitir ao aluno, que possui uma cotidianidade, um determinado conhecimento científico (o escolhido, o de maior status) em um ambiente próprio referenciado pela sociedade que é a escola.

Outro aspecto do conhecimento escolar apontado por Lopes (1999) que entendemos ser relevante destacar, tendo em vista o objetivo deste trabalho, é a sua disciplinarização. Apesar da organização em disciplinas não ser a única forma de organizar o conhecimento escolar, ela pode ser considerada a regra. Praticamente, é o que encontramos nas redes de ensino da Educação Básica. Sabemos que existem outras maneiras, entre as quais citamos aquelas que se organizam a partir de tema gerador ou mesmo por meio de projetos (nesses casos, existem propostas que não consideram a interação entre as disciplinas e outras que consideram). Na proposta que não considera a interação interdisciplinar, o projeto acontece em uma disciplina específica o que reforça o argumento de que o conhecimento escolar se estrutura de maneira majoritária a partir de disciplinas.

Entendemos também ser necessário ressaltar que o termo disciplina na Educação teve e têm diversos significados: controle do tempo, do espaço, do corpo e, também como forma de dominação exercida pelo pensamento hegemônico (LOPES, 1999). Não discutiremos esses significados neste trabalho por entendermos que fogem ao escopo pretendido. O que nos interessa acerca da disciplina é o entendimento de Chervel (1990)⁹ *apud* Lopes (1999) que se trata de “[...] conjunto específico de conhecimentos que têm suas características próprias, sobre o plano do ensino, da formação, dos mecanismos, dos métodos e das matérias [...]” (LOPES, 1999, p. 176). Em outras palavras, é um conjunto de conteúdos de ensino. Nessa perspectiva, ao mencionarmos a disciplina de Física na Educação Básica, de imediato entendemos que se trata de um conhecimento específico voltado para a área de Ciências da Natureza, carregada com os conteúdos a ela atrelados historicamente e que devem ser ensinados pelos professores e aprendidos pelos estudantes. Apesar de citarmos como exemplo a disciplina de Física, entendemos ser de fácil constatação que situação idêntica ocorra com as demais disciplinas na Educação Básica. Então, “[...] disciplina acaba por ser considerada pura

⁹ CHERVEL, André. História das disciplinas escolares: reflexões sobre um tema de pesquisa. Teoria e Educação, Porto Alegre, n. 2, 1990.

e simplesmente como aquilo que se ensina sem maior discussão a respeito.” (LOPES 1999, p. 176).

Em seu trabalho, Lopes (1999) aponta a concepção de disciplina vinculada a Ciência de referência, porém didatizada e com uma combinação de constituintes diversos. Na tentativa de exemplificar, citamos: a disciplina de Física remete ao conhecimento da Ciência Física nas academias e assim ocorre com as demais disciplinas da Educação Básica, em outras palavras, é vinculada ao conhecimento científico produzido nas academias e dividida em áreas de conhecimento. O conhecimento escolar representado pela disciplina “só transmite pesquisas que tiveram êxito, sem erros, impasses ou descontinuidades, e não se dispersa, economizando detalhes.” (LOPES, 1999 p. 179) e ainda contribui para reforçar uma imagem de Ciência pura, sem rupturas, neutra onde o erro não existe ou não é explorado. Ainda existe o fato de a didatização do conhecimento científico que trataremos mais adiante.

Lopes (1999) também apresenta os seguintes constituintes da disciplina que se combinam: ensino de exposição, exercícios, práticas de incitação e de motivação e sistema de avaliação. Nós incluímos os professores e alunos, além de outros atores presentes na escola. Desse modo, “Tais constituintes atuam, isoladamente e em estreita colaboração, diretamente associados às finalidades educacionais.” (LOPES, 1999, p.179). Esses diversos constituintes apontam para que o conhecimento escolar tenha uma identidade própria e, segundo Lopes (1999), o conhecimento escolar não deve ser considerado uma mera vinculação à Ciência de referência, por se constituir em uma instância própria de conhecimento.

No que diz respeito ao conhecimento escolar representado pela concepção de disciplina vinculada a Ciência de referência didatizada, faz-se necessário indicarmos o que queremos considerar com a expressão didatizada. Como já dissemos, os conhecimentos produzidos nos centros de referência, academias e universidades não são transportados de forma incólume para os manuais didáticos utilizados por professores e alunos. Esse conhecimento é escolhido, tratado, preparado antes se tornar conhecimento passível de ser ensinado e apreendido. No modelo teórico de Yves Chevallard, esse conhecimento é indicado como saber a ensinar, assim, com a expressão didatizada, queremos indicar o processo no qual o conhecimento das Ciências de referência, representado pelos conteúdos são ensinados nas referidas disciplinas.

No processo de didatização do conhecimento científico, representado pelos conteúdos vinculados às respectivas disciplinas, podem ocorrer distorções. A partir de Lopes (1999) e Rego (2015), apresentamos algumas delas, afirmando que não se trata de uma lista finita assim como não ocorrem de forma isolada podendo ocorrer de maneira concomitante:

a) Contribui para a imagem de uma Ciência neutra, sem rupturas e conflitos. O conhecimento científico é apresentado de maneira linear, sem rupturas e os erros, o contexto social e político não são descritos ou considerados. Além disso, não é abordado que se trata de uma construção humana carregada de valores pessoais, sociais e intencionalidade. O erro não existe ou não é explorado.

b) Contribui para a banalização da Ciência. Na tarefa de facilitar o processo de ensino-aprendizagem, apresenta-se a Ciência numa aproximação fácil e corriqueira com o universo do aluno, levando a crer que a construção do conhecimento é algo fácil de fazer. Outro aspecto é o fato de compreender o Ensino de Ciências apenas pela ótica da vulgarização científica, isto é, admitir que a Ciência se resume em explicar o que ocorre na cotidianidade das pessoas.

c) Banaliza o uso de analogias e metáforas. Com o objetivo de tornar familiar o conhecimento abstrato são utilizadas, demasiadamente, analogias e metáforas, muitas vezes de maneira a induzir ao erro. É preciso compreender primeiro que analogia e metáfora são conceitos diferentes. Analogia é a comparação de estruturas entre dois domínios. Com o intuito de exemplificar apresentamos exemplo que pode ser encontrado em livros didáticos da disciplina de Física: a comparação entre corrente elétrica e água corrente, considerando o circuito de água e o circuito elétrico com características físicas semelhantes e a função de circular água e cargas elétricas similares; ou ainda a comparação entre o espectro de emissão de um elemento químico e a impressão digital. Nas duas comparações anteriores, corrente elétrica e água corrente ou espectro de emissão e impressão digital pertencem a domínios diferentes, mas mostram semelhanças. Metáfora é uma comparação implícita que privilegia qualidades não coincidentes nos dois domínios. Com o mesmo intuito anterior, apresentamos o exemplo: a comparação de um espelho com um forno solar ou ainda a comparação do fóton com um pacote de energia. Em segundo lugar, é preciso compreender que não é possível encontrar analogia para todo conhecimento científico, além dos limites entre as analogias.

d) Simplifica e distorce conceitos. Segundo Lopes (1999), o processo de mediação didática que acontece no ambiente escolar tem distorcido o conhecimento científico, veiculando erros conceituais.

e) Hipervalorizar o conhecimento científico. De maneira mais acentuada no Ensino das Ciências físicas corre-se o risco de apresentar a Ciência e sua forma de produção como único método válido e que fora dele não existe conhecimento. Deixa transparecer que o conhecimento científico é único caminho capaz de garantir o progresso humano na direção mais correta e confiável. Lopes (1999) escreve que quando ensinamos que existe a

possibilidade de teorias conflitantes coexistirem nas Ciências, permitimos ao aluno que ele perceba que o mundo físico não é o que aparenta ser ao seu olhar e que existem muitas formas diferentes de explicá-lo.

f) Tornar o conhecimento científico privado para determinadas classes sociais ou mesmo grupo de aluno específico. Quando se admite que o conhecimento científico é difícil por ter sua base fincada na linguagem Matemática, que é acessível a apenas uma parcela das pessoas, está se afirmando que esse conhecimento não consegue ser apreendido de maneira igualitária. Ou quando a linguagem Matemática não contribui para sua interpretação racional, mas para ressaltar seu caráter obscuro, intransponível e místico, estamos restringindo o acesso ao conhecimento científico. De outro lado, se aceitarmos que o conhecimento científico só pode ser entendido por meio da simplificação e distorção dos conhecimentos e que somente as instituições produtoras desse conhecimento são válidas para sua correta veiculação, seremos favoráveis à manutenção do conhecimento científico em circuitos privados e, ao mesmo tempo, impedindo sua socialização.

Por fim, na discussão desse tópico entendemos que o conhecimento escolar não deve ser considerado uma simples ponte entre o conhecimento científico e o conhecimento cotidiano. Ao invés disso, o conhecimento escolar pode ser pensado como uma instância própria de conhecimento pelo fato de que envolvem as discussões acerca de currículo, disciplina e didatização do conhecimento científico, além de atores como alunos professores e a questão de ensinar e aprender.

A seguir, vamos discutir as ideias de currículo, disciplina e conteúdos, de maneira particular vinculado à Educação Básica (na fase final) nos documentos educacionais oficiais acerca da disciplina de Física, tendo como foco identificar os objetivos lá declarados, identificando seu contexto.

2.5 Ensino médio. Ensino de Física. Contexto

Ricardo (2005) destaca que a Lei de Diretrizes e Bases da Educação (LDB/96), em seu artigo 35, estabelece as finalidades do Ensino Médio, a saber: aprofundamento dos conhecimentos adquiridos no Ensino Fundamental; preparação básica para o trabalho e a cidadania; compreensão dos princípios científicos e tecnológicos dos processos de produção. Nas palavras do autor, “O trabalho e a cidadania são os contextos principais e a formação ética e o desenvolvimento da autonomia crítica do aluno são entendidas como objetivos centrais do Ensino Médio [...]” (RICARDO, 2005, p. 12).

O artigo 35 da Lei nº 9.394 de 20 de dezembro, de 1996 (BRASIL, 1996), e o artigo 35-A criado pela lei nº 13.415 de 16 de fevereiro de 2017 (BRASIL, 2017) estabelecem:

Art. 35. O ensino médio, etapa final da educação básica, com duração mínima de três anos, terá como finalidades:

I - a consolidação e o aprofundamento dos conhecimentos adquiridos no ensino fundamental, possibilitando o prosseguimento de estudos;

II - a preparação básica para o trabalho e a cidadania do educando, para continuar aprendendo, de modo a ser capaz de se adaptar com flexibilidade a novas condições de ocupação ou aperfeiçoamento posteriores;

III - o aprimoramento do educando como pessoa humana, incluindo a formação ética e o desenvolvimento da autonomia intelectual e do pensamento crítico;

IV - a compreensão dos fundamentos científico-tecnológicos dos processos produtivos, relacionando a teoria com a prática, no ensino de cada disciplina.

Art. 35-A A Base Nacional Comum Curricular definirá direitos e objetivos de aprendizagem do ensino médio, conforme diretrizes do Conselho Nacional de Educação, nas seguintes áreas do conhecimento:

I - linguagens e suas tecnologias;

II - matemática e suas tecnologias;

III - ciências da natureza e suas tecnologias;

IV - ciências humanas e sociais aplicadas.

E na BNCC encontramos o que preconiza o artigo 35-A sobre os objetivos de aprendizagem para o ensino médio:

[...] o Ensino Médio deve atender às necessidades de formação geral indispensáveis ao exercício da cidadania e construir “aprendizagens sintonizadas com **as necessidades, as possibilidades e os interesses dos estudantes** e, também, com os **desafios da sociedade contemporânea**”, como definido na Introdução desta BNCC. (BRASIL, 2019, p. 464, grifos do autor).

No que diz respeito às necessidades de formação geral indispensáveis ao exercício da cidadania, a BNCC aponta a preparação básica para o trabalho que implica a “[...] compreensão dos fundamentos científico-tecnológicos dos processos produtivos, relacionando a teoria com a prática” (BRASIL, 2019, p. 467).

No texto das Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino Médio (DCNEM) encontramos:

O Ensino Médio corporifica a concepção de trabalho e cidadania como base para a formação, configurando-se enquanto Educação Básica. A formação geral do estudante em torno dos fundamentos científico-tecnológicos, assim como sua qualificação para o trabalho, sustenta-se nos princípios estéticos, éticos e políticos que inspiram a Constituição Federal e a LDB. Nesse

sentido, não é possível compreender a tríplice intencionalidade expressa na legislação de forma fragmentada e estanque. (BRASIL, 2013, p. 169)

Os artigos 3º e 5º da Resolução nº 3, (MEC, 2018) que atualiza as Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino Médio, estabelecem:

Art. 3º O ensino médio é direito de todos e dever do Estado e da família e será promovido e incentivado com a colaboração da sociedade, visando ao pleno desenvolvimento da pessoa, seu preparo para o exercício da cidadania e sua qualificação para o trabalho, conforme previsto no art. 205 da Constituição Federal e no art. 2º da Lei nº 9.394/1996 (LDB)

Art. 5º O ensino médio em todas as suas modalidades de ensino e as suas formas de organização e oferta, além dos princípios gerais estabelecidos para a educação nacional no art. 206 da Constituição Federal e no art. 3º da LDB, será orientado pelos seguintes princípios específicos:

[...]

II - projeto de vida como estratégia de reflexão sobre trajetória escolar na construção das dimensões pessoal, cidadã e profissional do estudante;

[...]

VII - diversificação da oferta de forma a possibilitar múltiplas trajetórias por parte dos estudantes e a articulação dos saberes com o contexto histórico, econômico, social, científico, ambiental, cultural local e do mundo do trabalho. (MEC, 2018, p. 21).

Ainda acerca das Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino Médio, Ricardo (2005), ressalta que:

O exercício da cidadania deverá permear todo o currículo e articular-se às práticas sociais, culturais e políticas, além do cotidiano, da vida pessoal e da convivência. Isso envolve também o desenvolvimento de projetos que contemplem aspectos técnicos, políticos e éticos. O ambiente das relações sociais, da informação, da comunicação de massa e científico, segundo as DCNEM, teria que ser priorizado e o cotidiano é apontado como o meio privilegiado para dar significado ao que se pretende ensinar. (RICARDO, 2005, p. 28)

Acerca dos PCN e dos Parâmetros Curriculares Nacionais ‘mais’ (PCN+) concordamos com Sasseron (2010) quando ela diz que:

Vale ainda dizer que, embora consonantes com a intenção de serem diretrizes curriculares para o Ensino Médio, as ideias apresentadas nos PCNs trazem informações bastante gerais a respeito de como o programa de um curso pode ser desenhado. E com o objetivo de apresentar diretrizes mais específicas, em 2002, os PCNs+ surgem como orientações educacionais complementares. [...] os PCNs+ trazem uma maior especificidade acerca de como poderia ser realizado o trabalho em sala de aula. (SASSERON, 2010, p. 16).

Nesse sentido, Lopes (2002) defende que as finalidades educacionais inscritas nos PCN visam, especialmente, formar para a inserção social no mundo produtivo de perspectiva mundial, isto é globalizado, por isso, a autora defende uma postura crítica em relação aos Parâmetros Curriculares Nacionais. De acordo com ela, os Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio (PCNEM) apresentam a estreita relação entre educação e mundo produtivo de modo a entender o trabalho em sua dimensão mais limitada, ou seja, ao trabalho empírico:

[...] todos, independentemente de sua origem ou destino sócio profissional, devem ser educados na perspectiva do trabalho enquanto uma das principais atividades humanas, enquanto campo de preparação para escolhas profissionais futuras, enquanto espaço de exercício de cidadania, enquanto processo de produção de bens, serviços e conhecimentos com as tarefas laborais que lhes são próprias. (BRASIL, 2000, p.79)

Segundo Lopes, Gomes e Lima (2003), o discurso oficial do PCNEM valoriza o novo cidadão trabalhador e daí temos que “[...] a exterioridade do ser humano domina o que deve ser ensinado e aprendido na escola. Mais do que isso, o exterior é representado pelas demandas do mercado e da organização econômica mundial [...]”. (LOPES; GOMES; LIMA, 2003, p.55). Corroborando com isso, Lopes (2002) chama a atenção para o fato de que a ideia de que ‘educar é para a vida’, no contexto de produção (de coisas), associa-se ao princípio efficientista: “[...] a vida assume uma dimensão especialmente produtiva do ponto de vista econômico, em detrimento de sua dimensão cultural mais ampla [...]”. (LOPES, 2002, p. 390).

Lopes, Gomes e Lima (2003) escrevem que “O contexto que efetivamente é apresentado como comum a todas as disciplinas é o do mundo produtivo e das exigências do mercado de trabalho na era pós-industrial” (LOPES; GOMES; LIMA, 2003, p. 49-50). Ricardo (2005) também defende que na Lei 9.394 (BRASIL, 1996) o contexto do trabalho associado à compreensão do desenvolvimento tecnológico e dos processos de produção moderna é o mais importante.

As ideias da praticidade da escola, do aprendizado, do conhecimento e do conhecimento escolar estão fortemente ligadas ao mundo do trabalho. E, como consequência, o contexto do mundo do trabalho e da praticidade estabelecem para a escola a visão do mundo das ocupações. A escola terá serventia se contribuir, ou mesmo se for seu objetivo, para a qualificação profissional ou quando ela proporcionar melhoria nas ocupações dos estudantes. Macedo (2013) também menciona que “[...] a partir dessa perspectiva, o Ensino Médio passa a ser visto com o objetivo de preparação para o ambiente profissionalizante associado a

princípios eficientistas e deixa de apresentar o objetivo de formação de um futuro cidadão” (MACEDO, 2013, p. 57). Por fim, ressaltamos que nos filiamos à ideia apresentada pelos autores(as), acerca do contexto central do Ensino Médio qual seja o mundo do trabalho.

A seguir vamos apresentar o contexto da disciplina de Física na Educação Básica – Ensino Médio. Nas três competências específicas da área de Ciências da Natureza e suas Tecnologias para o Ensino Médio, em que está inserida a disciplina de Física, encontramos:

1. Analisar fenômenos naturais e processos tecnológicos, com base nas interações e relações entre matéria e energia, **para propor ações individuais e coletivas que aperfeiçoem processos produtivos**, minimizem impactos socioambientais e melhorem as condições de vida em âmbito local, regional e global.
2. Analisar e utilizar interpretações sobre a dinâmica da Vida, da Terra e do Cosmos para elaborar argumentos, realizar previsões sobre o funcionamento e a evolução dos seres vivos e do Universo, e fundamentar e defender decisões éticas e responsáveis.
3. Investigar situações-problema e avaliar aplicações do conhecimento científico e tecnológico e suas implicações no mundo, utilizando procedimentos e linguagens próprios das Ciências da Natureza, para propor soluções que considerem demandas locais, regionais e/ou globais, e comunicar suas descobertas e conclusões a públicos variados, em diversos contextos e por meio de diferentes mídias e tecnologias digitais de informação e comunicação (TDIC). (BRASIL, 2019, p. 553, grifo nosso).

Nosso grifo destaca que, na BNCC, o caráter do ensino vinculado ao mundo do trabalho continua presente para a disciplina de Física, assim como nos documentos oficiais anteriores relacionados ao Ensino Médio. Em outras palavras, o contexto de preparação para o mercado de trabalho também está presente no escopo da disciplina de Física.

Com relação à área de Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias, Lopes, Gomes e Lima (2003) identificaram:

[...] como contextos básicos das disciplinas que compõem essa área: o histórico de cada Ciência, o pessoal, o profissional e o social. Consideramos como pertencentes ao contexto pessoal as questões relacionadas diretamente à vida individual do ser humano, às experiências domésticas e à saúde individual. O contexto profissional diz respeito a tudo que se relaciona com a formação profissional do estudante do Ensino Médio. Já o contexto social encerra questões que aparecem nas relações humanas da vida coletiva incluindo, por exemplo, as questões ambientais, o uso de tecnologias e o sistema produtivo. (LOPES; GOMES; LIMA, 2003, p. 57)

Concordamos também com Lopes, Gomes e Lima (2003) quando enfatizam que o contexto na Física aponta para os aspectos do cotidiano doméstico. Reforçamos que, o cotidiano doméstico inclui além da cotidianidade do aluno, a compreensão de como

funcionam os equipamentos e os procedimentos técnicos e tecnológicos profissionais. Ainda segundo as autoras, existe uma diferença entre o contexto da Física em relação aos da Química. No caso da Química, existe uma relação mais acentuada com o mundo produtivo.

Entendemos que também é possível encontrar na literatura educacional, assim como encontramos nos trabalhos de Kato (2007), Macedo (2013), Costa, Martins e Silva (2017), Kato e Kawasaki (2011), que o cotidiano doméstico está presente no discurso de professores que se encontram em sala de aula.

De forma ampla, isto é, entendendo o conhecimento em Física (da disciplina) numa perspectiva em que ela compõe uma das áreas de conhecimento denominado Ciências da Natureza e suas Tecnologias, endossamos Lopes (1999) quando diz que uma formação em Ciência

[...] deve permitir à pessoa, diante da notícia de um avanço científico, avaliar seu alcance real, após descontar os exageros da mídia. Exageros que constantemente contribuem, ao mesmo tempo, para mitificação e para aumentar o estranhamento do público em relação à ciência. Mas deve, também, permitir a interpretação do mundo e a atuação crítica sobre o mesmo, o que só é possível se compreendemos que o mundo exige uma racionalidade construída por nós, descontínua e plural e, por isso mesmo, passível de ser modificada. Uma racionalidade que deve ser construída em íntima relação com os objetivos em torno dos quais se desenvolvem as relações dos homens entre si e com o mundo natural, passando necessariamente pelo crivo de nossas opções éticas. (LOPES, 1999, p. 108)

Ou ainda como diz Macedo e Silva (2014):

Um dos principais objetivos do ensino das ciências naturais deve ser o de formar cidadãos que possam utilizar os conhecimentos científicos para participar ativamente e de forma responsável de processos de tomada de decisão na sociedade. A ideia básica é a de preparar nossos alunos para que possam vivenciar plenamente a cidadania que, entre outros aspectos, exige que saibam posicionar-se frente às questões sociais e ambientais de maneira reflexiva, apoiando-se em conhecimentos científicos e tecnológicos, de tal forma que possam mobilizá-los na construção de argumentos e ações que visem modificar a forma como nos organizamos socialmente. (MACEDO; SILVA, 2014 p. 56)

Entendemos que, olhando de maneira específica para a disciplina de Física ou mesmo numa visão ampliada olhando para área de Ciências da Natureza, o contexto que deve prevalecer é aquele que, como dizem as autoras, proporcione aos jovens a compreensão de que não existe apenas uma visão de mundo, apenas uma maneira correta de explicar os acontecimentos, os fenômenos ‘ditos’ científicos e que o mundo está em construção e exige a participação de todos na construção da organização social que se deseja.

Em nosso trabalho, assumimos que conhecimento científico é aquele produzido nas academias e universidades e, também, os já sistematizados ao longo do desenvolvimento humano. Da mesma maneira, entendemos conhecimento cotidiano como aquele que vai para além da cotidianidade do aluno. Deve abarcar um conhecimento construído por meio das relações sociais, culturais que possibilite ao aluno se comunicar com o seu semelhante, entendendo e se fazendo entender ao longo de sua vida. E o conhecimento escolar, de maneira particular, é aquele vinculado ao currículo e desenvolvido por meio de disciplinas escolares.

Como contexto, entendemos um ambiente sócio-histórico, marcado no tempo e no espaço que localiza o aluno na sua cultura, na sociedade e que vislumbra a possibilidade de enxergar que um mundo em construção se dá por mãos humanas. Ou melhor, o contexto não é algo estático e imutável, nem tampouco amarrado ao mundo produtivo, pelo contrário, o contexto seria um cenário inicial formado por diversas culturas e diversas sociedades que se apresentam e que podem ou devem ser alteradas ou mesmo reconstruídas.

De maneira particular, tomando emprestado os três objetivos que Santos (2007) propõe como possíveis objetivos da contextualização em seu trabalho, entendemos que podemos considerá-los como um contexto para Educação Básica no Ensino Médio para área denominada Ciências da Natureza. Os objetivos propostos pelo autor são: desenvolver atitudes e valores em uma perspectiva humanística diante das questões sociais relativas à Ciência e à tecnologia; auxiliar na aprendizagem de conceitos científicos e de aspectos relativos à natureza da Ciência; encorajar os alunos a relacionar suas experiências escolares em Ciências com problemas do cotidiano. Então, a partir dessa interação com o cotidiano, o aluno poderá realizar uma análise crítica da realidade na qual está inserido, assim como adquirir uma visão ampliada do mundo em que vive.

2.6 Perspectivas de contextualização

Tendo em vista os conceitos que foram discutidos anteriormente, vamos, agora, a partir dos autores Lopes (1999, 2002), Ricardo (2005, 2010), Kato (2007), Kato e Kawasaki (2011), Macedo (2013), Silva *et al.*(2016), Costa, Martins e Silva (2017) e Costa e Lopes (2018) sintetizar as perspectivas para a contextualização no ensino, tendo como foco específico a disciplina de Física na Educação Básica – Ensino Médio. As diversas concepções de contextualização presentes nos documentos, na prática docente e no discurso se devem ao fato de se tratar de uma palavra polissêmica.

Em relação ao princípio da contextualização Kato e Kawasak (2011) afirmam que o seu significado para o ensino de modo geral, não é recente. Segundo os autores a necessidade

de contextualizar o ensino surgiu num momento em que os conteúdos escolares eram apresentados de forma divorciada de seus contextos de produção científica, educacional e social. E,

Denominada de ensino tradicional, ainda bastante presente nas práticas escolares, esta visão representa uma tendência pedagógica cuja finalidade tem sido a de levar, ao aluno, o produto final da atividade científica, ou seja, o conhecimento já pronto e organizado, com aura de verdade acabada, preocupando-se apenas em disseminar um conhecimento que seja simplesmente reproduzido das situações originais de sua produção, apresentando conteúdos escolares na sua forma mais abstrata. (KATO; KAWASAK, 2011, p. 36)

Nessa perspectiva, a contextualização no Ensino Básico está associada a uma estratégia de integrar os conteúdos escolares e, assim, poder oferecer um sentido não abstrato ao aluno.

Na área da Ciência da Natureza, a BNCC se refere à contextualização dos conhecimentos escolares, vinculado às disciplinas nas perspectivas: social, cultural, ambiental e histórica. Acerca dos conhecimentos de Física, Química e Biologia, a “contextualização dos conhecimentos da área supera a simples exemplificação de conceitos com fatos ou situações cotidianas” (BRASIL, 2019, p. 549). Quanto à perspectiva social, cultural, ambiental e histórica:

[...] a contextualização histórica não se ocupa apenas da menção a nomes de cientistas e a datas da história da Ciência, mas de apresentar os conhecimentos científicos como construções socialmente produzidas, com seus impasses e contradições, influenciando e sendo influenciadas por condições políticas, econômicas, tecnológicas, ambientais e sociais de cada local, época e cultura. (BRASIL, 2019, p. 550)

Ainda segundo Costa e Lopes (2018), a “[...] contextualização é considerada um princípio curricular central, permanecendo, inclusive, na atual proposta de Base Nacional Comum Curricular (BNCC).” (COSTA; LOPES, 2018, p.304).

Santos e Mortimer (1999)¹⁰ *apud* Costa, Martins e Silva (2017, p 3) identificaram três concepções diferentes ao analisarem as concepções de um grupo de professores a respeito de sua apropriação do termo contextualização no Ensino de Química:

i) contextualização como estratégia para facilitar a aprendizagem; ii) como desenvolvimento de atitudes e valores para a formação de um cidadão crítico; e iii) **como descrição científica de fatos e processos do cotidiano**

¹⁰ SANTOS, W. L. P.; MORTIMER, E. F. Concepções de professores sobre contextualização social do ensino de química e ciências. In: XXII REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE QUÍMICA, Poços de Caldas. **Anais...** Poços de Caldas: MG, 1999.

do aluno. Os autores apontaram que existe uma preferência de entendimento da contextualização para este último. Estes resultados foram corroborados por Wartha e Alário (2005), em que a ideia de contextualização, nos livros, se restringe à exemplificação de fatos do dia a dia e à descrição científica de fatos e processos do cotidiano do aluno. Já Silva e Marcondes (2015), concluíram que a maioria dos professores entende a contextualização como uma estratégia capaz de permitir a descrição científica de fatos e processos. (COSTA; MARTINS; SILVA, 2017, p 3, grifo nosso)

Como destacamos no grifo, a preferência dos professores é pela concepção de contextualização relacionada ao cotidiano do aluno, daí a necessidade de se discutir o dia a dia discente. Outro destaque que concordamos ser relevante é o fato dessa concepção estar presente nos livros. É preciso lembrar que o livro didático é praticamente o primeiro material, senão o único, disponibilizado a professores e alunos no Ensino Médio público por meio do Programa Nacional do Livro Didático (PNLD).

Por outro lado, entendemos que pensar contextualização, de modo particular do conteúdo de Física, como estratégia ou método de ensino a partir de algum dos objetivos como melhorar a aprendizagem, tornar o conteúdo de Física mais palatável (agradável) ao aluno, dar sentido de praticidade ao conhecimento apreendido na escola a partir das disciplinas escolares, de preparação para o trabalho (profissionalização) ou como forma de promover a interação entre as diversas disciplinas presentes no currículo do Ensino Médio significa pensar contextualização de maneira rasa, com visão curta, além do fato de não enxergar a concepção de contextualização no ensino a partir de contextos para além da sala de aula ou mesmo da disciplina.

Quando pensamos em contextos, é possível pensar a concepção de contextualização do ensino, no contexto dos documentos oficiais que norteiam e induzem as políticas públicas, no contexto da escola localizada no tempo e no espaço, no contexto do aluno e no contexto da sociedade.

A seguir, vamos apresentar seis perspectivas para a contextualização no ensino, tendo como foco o Ensino de Física.

2.6.1 Contextualização na interciência

O termo interciência aparece no trabalho de Ricardo (2005) e indica a possibilidade da ideia de uma Ciência estar relacionada a outra Ciência. Na escola, no Ensino Médio, significa que conteúdos de uma disciplina podem se relacionar com os conteúdos de outra(s)

disciplina(s). O autor relata essa perspectiva no seu trabalho ao realizar uma entrevista com um dos professores que trabalharam na construção dos PCN e PCN+.

No trabalho de Kato e Kawasaki (2011), aparece essa mesma perspectiva, porém, sob uma categoria estabelecida pelos autores que recebeu o nome de disciplinas escolares. Os autores, ao proporem categorias de análise para as concepções de contextualização, estabeleceram que contextualizar, para essa categoria, “[...] é integrar o conteúdo específico de sua área a conteúdos das demais disciplinas do currículo escolar, propondo uma abordagem interdisciplinar do conhecimento [...]” (KATO; KAWASAKI, 2011 p. 41).

Nessa lógica, Ricardo (2005) menciona que talvez para os conteúdos escolares de Matemática isso possa ser mais facilmente identificável, uma vez que essa área do conhecimento é mais facilmente reconhecida em outras áreas do conhecimento. Como exemplo, poderíamos citar diversos conteúdos dessa área cujo aprendizado é justificado para o uso na disciplina de Física, tais como: equações, construção de gráficos entre outros. Na Física, essa situação fica evidente, uma vez que uma das linguagens utilizadas na disciplina é a linguagem Matemática.

Outro aspecto importante nessa perspectiva de contextualização é a questão da interdisciplinaridade. Nesse sentido, é conveniente desfazer alguns equívocos em relação ao trabalho interdisciplinar. É preciso estabelecer algumas diferenças entre termos que, frequentemente, se confundem: multidisciplinaridade, interdisciplinaridade e a transdisciplinaridade. Partindo do fato de que se trata das possibilidades de interação entre as disciplinas do currículo, Kato e Kawasaki (2011) apontam que:

O currículo com enfoque multidisciplinar é aquele que trata de diferentes campos do conhecimento, porém, sem o estabelecimento de conexões sistemáticas entre os respectivos conteúdos; já no currículo com enfoque interdisciplinar, estas conexões são feitas de modo sistemático. O currículo com enfoque transdisciplinar busca integrar os conteúdos por meio de temas que transversalizam o currículo, podendo estabelecer ou não conexões sistemáticas entre eles. (KATO; KAWASAKI, 2011, p. 35)

Observamos que o professor aponta para a utilidade em outras disciplinas do currículo ao usar como uma das justificativas para a importância do aprendizado do conteúdo de uma determinada disciplina, isto é, querendo dar sentido ao objeto de ensino e é possível encontrar essa possibilidade em livros didáticos (CABRAL; LAGO, 2004). Por esse lado, o professor estabeleceria uma interação com outra área do currículo e talvez também estivesse contextualizando.

A interdisciplinaridade toma a forma de articulação entre as disciplinas e a contextualização busca relações entre as disciplinas de uma mesma área (Ciências da Natureza) ou até entre áreas diferentes do currículo. Ricardo (2005) diz que a interdisciplinaridade “Teria um caráter instrumental quando se pensa nos saberes das disciplinas para a resolução de problemas concretos ou na compreensão de fenômenos” (RICARDO, 2005 p. 78) e a contextualização “[...] está associada a uma aprendizagem que tenha sentido para o aluno e se recomenda o trabalho, a cidadania, o corpo, a saúde e o meio ambiente como contextos principais [...]” (RICARDO, 2005 p. 78). A contextualização, nesse caso, seria entendida como uma oportunidade de estabelecer um sentido entre as disciplinas do currículo em si mesmas ou uma tentativa de diminuir a fragmentação e o isolamento entre elas.

2.6.2 Contextualização com a história da Ciência

É possível encontrar nos manuais didáticos direcionados a professores e alunos na Educação Básica o uso da História da Ciência como uma oportunidade para a contextualização. Assim como para a anterior, podemos encontrar na prática didática, isto é, no planejamento e na execução de uma aula propriamente dita, a inserção da História da Ciência. No caso da disciplina Física, encontra-se livros didáticos, que fazem parte PNLN, nos quais esse recurso se faz presente (TORRES; FERRARO; SOARES, 2010; PIETROCOLA; POGIBIN; OLIVEIRA; ROMERO, 2016).

A partir de então, ocorre que o uso da História da Ciência acontece sob a argumentação de contextualizar o conteúdo a ser trabalhado. Por esse prisma, o contexto está voltado para a vinculação da construção do conhecimento fixado em alguns personagens da História e é possível encontrar textos com a evolução do conceito de átomo e seus personagens, assim como a concepção de movimento de Aristóteles, Galileu e Newton ou as teorias Geocêntrica e Heliocêntrica de Ptolomeu e Copérnico, entre outros.

No entanto, há diferença entre a Física ensinada na escola e a Ciência Física (conhecimento científico produzido e sistematizado nas academias), conforme já discutimos anteriormente. Mas, o que acontece com o conhecimento científico quando ele sai das academias e chega às escolas? Esse processo é denominado de transposição didática, que é um modelo teórico elaborado por Yves Chevallard. Chevallard (1991)¹¹ *apud* Silva *et al.* (2016, p. 2), diz que:

¹¹ CHEVALARD, Y. **La Transposición Didáctica**. Buenos Ayres: 1991.

[...] três diferentes tipos de saber fazem parte do processo de transposição: saber científico ou saber sábio (*savoir savant*), o saber a ensinar (*savoir à enseigner*) e o saber ensinado (*savoir enseigné*). O primeiro corresponde ao saber elaborado pelos cientistas, elaborado com finalidades práticas em centros de pesquisas ou por membros da academia. O segundo está relacionado a prática em sala de aula, elaborado a partir de um conjunto de transformações realizadas sobre o saber sábio, de modo a torná-lo objeto de ensino no contexto escolar. Por fim, o terceiro é intimamente ligado à construção do conhecimento por parte do estudante. Assim, a transposição didática permite uma compreensão didática e epistemológica do percurso de formação dos diferentes saberes, além de permitir a compreensão de como um saber é transformado, moldado e adaptado para atender a certas demandas sociais. (SILVA *et al.*, 2016, p.2)

Entendemos ser importante destacar também que as motivações, processos e circunstâncias onde e como o conhecimento científico propriamente foi construído, são diferentes de como e onde esse mesmo conhecimento é ensinado. Na escola, o conhecimento científico, previamente escolhido e já sistematizado, é transmitido ao aluno – “[...] o contexto original de produção da Ciência Física não é o mesmo da Física escolar.” (RICARDO 2010, p. 33). Nessa via, a teoria da transposição didática destaca as etapas do percurso que o conhecimento científico percorre até que se torne ensinável.

Chevallard (1991)¹², *apud* Errobidart e Gobara (2012, p. 2) aponta cinco aspectos para o processo de transposição didática externa: desincretização; descontextualização; despersonalização; programabilidade e publicidade.

Com relação a essa descontextualização dos saberes a ensinar Ricardo (2010) pondera que:

Uma das formas sugeridas para tratar os saberes a ensinar de modo a amenizar a descontextualização sofrida na Transposição Didática é o uso da História da Ciência. Esta poderia fazer uma recontextualização interna, localizando dentro do corpo das teorias científicas seu contexto histórico de elaboração. Entretanto, [...], os significados dos problemas e questões que levaram a construção dos saberes científicos não são os mesmos para alunos e cientistas. Assim, uma localização histórica da formulação de um fenômeno estudado terá sentido dentro do corpo teórico em questão e não necessariamente para o educando. Além disso, a resposta dada ao problema supostamente recontextualizado não será necessariamente contextualizada, pois também ela passará pelos processos de didatização. Embora o uso da História da Ciência seja relevante, parece que seu uso como recontextualização histórica não é suficiente. (RICARDO, 2010, p. 39)

¹² CHEVALLARD, Yves. **La Transposition Didactique**: Du Savoir Savant au Savoir Enseigné. Paris: La pensée Sauvage. 1991. 126p.

Entendemos que deva existir uma compreensão da construção do conhecimento humano para além daquela de ensinar o conhecimento sistematizado pela humanidade. Nesse sentido, compreendemos que a inserção da História da Ciência deva ser aproveitada para inserir o educando no contexto social, econômico e político com as justificativas, motivos, interferências, entre outros, à época do surgimento das teorias científicas, contribuindo assim para o desvelar de uma Ciência como construção humana e com tudo que esse processo implica. Caso contrário, essa perspectiva se resumiria em contar histórias. Nessa perspectiva, a contextualização poderia deixar de se vincular a personagens da história e abarcar contextos da construção do conhecimento vinculado ao momento histórico de quando ele é produzido.

2.6.3 Contextualização na relação com o cotidiano do aluno

Ricardo (2005), em seu trabalho, escreve que, na visão de professores formadores que foram pesquisados – professores que trabalham nas licenciaturas de Biologia, Física, Matemática e Química de três instituições de ensino superior do país (USP, UFPR e UnB) – apesar de a concepção de contextualização apresentar vários aspectos, a concepção de contextualização mais comum é aquela que associa contextualização ao cotidiano do aluno.

Kato (2007), em seu trabalho com professores de Ciências e Biologia, diz que a concepção de contextualização ligada diretamente ao cotidiano do aluno foi identificada em alguns professores¹³ durante oficinas de formação continuada de Ciências que contavam com professores da rede pública e privada.

Macedo (2013), em seu trabalho com licenciandos em Física, aponta que durante a entrevista em que foram perguntadas quais perspectivas os licenciandos prefeririam utilizar em seus trabalhos, houve predominância da perspectiva do cotidiano em relação às demais listadas pela autora.

Na Química, Wartha e Alário, investigando nove coleções de livros didáticos, apontam que: “[...] que em média 80% dos termos referentes à contextualização se referem às informações de caráter científico relacionado ao cotidiano, isto é, procuram estabelecer uma conexão entre o conhecimento químico e suas possibilidades de aplicação na vida prática.” (WARTHA; ALÁRIO, 2005, p. 45). Ainda na Química, Costa, Martins e Silva (2017), analisando as concepções de contextualização e de experimentação presentes nos artigos da Revista Química Nova Escola (QNEsc), da seção “Experimentação no Ensino de Química”

¹³ Kato (2007) ao indicar ‘alguns professores’ não explicita a quantidade. No entanto, é possível identificar ao longo do trabalho de que essa recorrência é verificada em 5, de um total de 10, participantes da pesquisa.

entre 2009-2015, entre três perspectivas de contextualização identificadas, aquela vinculada a fatos do cotidiano foi a segunda mais encontrada.

Uma questão relevante já discutida neste trabalho, e aqui apenas lembrada, é a questão do que vem a ser o cotidiano do aluno. Corroboramos com Lopes (1999) que nos mostra que o cotidiano não se resume ao dia a dia: O “[...] cotidiano é ele mesmo contraditório, estruturado em relações determinadas pela sociedade capitalista [...]” (LOPES, 1999, p. 138). E, ainda, sua relação como o Ensino de Ciências (da Natureza) não se resume a ilustrações/exemplificações com exemplos de explicações de fenômenos e ou aplicações científicas. Ricardo (2005), a partir da resposta de um de seus pesquisados, também alerta que “[...] o equívoco de entender a contextualização como busca de aplicação imediata e acrescenta ainda o perigo de reduzir a formação geral do aluno, prevista para o Ensino Médio, à preparação, ou formatação, para o mundo do trabalho [...]” (RICARDO, 2005, p. 72).

Outro aspecto é a tentativa de banalizar o conhecimento científico presente nas disciplinas de Física, admitindo que o seu objetivo único é explicar os diversos acontecimentos que ocorrem no dia a dia do aluno. Dito de outra maneira: admitir que a Ciência se resume em explicar o que ocorre na cotidianidade das pessoas. É preciso enfatizar que não é possível visualizar aplicabilidade imediata para todo o conteúdo veiculado através das disciplinas escolares no dia a dia do estudante. E mesmo a disciplina de Física, muitas vezes definida como aquela que estuda os fenômenos naturais, é um excelente exemplo para corroborar a afirmação anterior. Ao examinarmos os conteúdos escolares para a disciplina de Física nos currículos estabelecidos, a partir do livro didático, é possível perceber a falta de aplicabilidade direta no cotidiano das pessoas. Nessa perspectiva, entendemos o ensino para além da necessidade da praticidade e do cotidiano ao concordamos com Paranhos (2017), quando diz que:

Por mais que a nossa relação com o mundo se dê na imediaticidade e isso acabe validando nossas práticas, as percepções sobre a realidade e as interações com ela podem ser ampliadas por meio dos recursos advindos da atividade humana, como o caso do conhecimento científico. [...] Em outras palavras, trata-se de abordar no ensino a atividade científica, compreendida aqui como um elemento de humanização do homem proporcionado pelo par dialético objetivação-apropriação. (PARANHOS, 2017, p. 61).

Compreendemos que qualquer pessoa que vive a sua cotidianidade deve aprender a manipular os objetos, os instrumentos, os utensílios e compreender o funcionamento de equipamentos de sua cultura. No entanto, admitir o ensino contextualizado a partir dessa única referência é, a nosso ver, limitar demasiadamente o contexto do ensino que ocorre no espaço

escolar com as disciplinas escolares, entre elas a disciplina de Física. Talvez fosse possível admitir o fato de que os alunos, ao vivenciarem os acontecimentos da vida real, compreendessem o conhecimento científico. Nesse sentido, o conhecimento seria admitido como referência para melhor compreender o que se passa na vida das pessoas.

Por fim, entendemos que o trabalho dos conteúdos escolares deve transcender aos objetivos imediatistas com o foco no agora, no prático e a serviço do mundo do trabalho. O objetivo das disciplinas escolares deve proporcionar ao educando a compreensão de que a construção do conhecimento é uma atividade humana, carregada de intencionalidade e vinculada às sociedades e ao tempo histórico que são produzidos. Dessa forma, o ensino pode se tornar um elemento de humanização do homem.

2.6.4 Contextualização epistemológica

É admissível que o Ensino das Ciências da Natureza possibilite aos alunos o acesso a um saber sistematizado que “[...] encerra uma forma especializada de representar o mundo, assegurando explicações e modelizações deste mundo através de um processo histórico com a participação de vários cientistas com suas contribuições e proposições.” (RICARDO, 2005, p. 216). Porém, ao tomarmos o Ensino de Física como exemplo, é possível admitir também que existem conhecimentos dessa área muito complexos para serem compreendidos. O conhecimento científico trabalha modelando os fenômenos e, quando ocorre esse movimento, ele muda a realidade. Segundo Bunge (1974)¹⁴, *apud* Ricardo (2005, p. 215),

É preciso, em suma, imaginar um objeto dotado de certas propriedades que, amiúde, não serão sensíveis” Procedendo desse modo, alguns aspectos particulares do objeto serão negligenciados, mas essa conversão de coisas concretas em imagens cada vez mais complexas e sua transformação em modelos teóricos cada vez mais adequados aos fatos é “o único método efetivo para apreender a realidade pelo pensamento”. (RICARDO, 2005, p. 215).

Na perspectiva de ensinar um conteúdo complexo, abstrato, o professor poderá adotar a postura de trabalhar um Ensino de Física excessivamente calcado em aplicações de fórmulas que não possuem nenhum vínculo com o mundo vivenciado pelo aluno. Outro caminho é a tentativa de realizar a contextualização do conhecimento abstrato, utilizando-se de modelos do real. Com o intuito de exemplificar o que estamos querendo dizer, tomemos o conteúdo da Física encontrado no currículo denominado Lei Geral dos Gases Perfeitos e Teoria Cinética dos Gases já que, no estudo desses conteúdos, é possível destacar um

¹⁴ BUNGE, Mario. *Teoria e Realidade*. São Paulo: Editora Perspectiva S. A., 1974.

exemplo acerca daquilo que queremos evidenciar como contextualização na perspectiva epistemológica. Nos conteúdos citados, encontramos o conceito de gás ideal que não existe na realidade, mas convencionou-se que um gás é dito ideal quando cada molécula é considerada uma partícula que se movimenta de acordo com as leis da cinemática. O gás é considerado ideal quando se admite que as colisões sejam perfeitamente elásticas entre as partículas e há somente a interação por meio das colisões, não considerando as forças atrativas ou repulsivas na própria molécula e entre as moléculas do gás. E ainda, as moléculas são infinitamente pequenas e a maior parte do volume ocupado pelo gás é espaço vazio.

Nas palavras de Ricardo (2005), “[...] as teorias científicas envolvem simplificações e não se constituem no retrato fiel da realidade” (p.216). Nesse exemplo, tem-se o comportamento do gás como conteúdo abstrato e a lei geral estabelecem condições (idealizadas) específicas para sua validade, isto é, altera a natureza do gás.

Outro aspecto dessa perspectiva de contextualização é o uso de analogias e metáforas. O uso dessas figuras de linguagens para o ensino foi discutido anteriormente. Na tentativa de tornar o conteúdo que se quer ensinar compreendido pelos alunos, usam-se por meio de exemplos, analogias e metáforas. No entanto, trazemos à tona as percepções dessas possibilidades como alerta Duit (1991)¹⁵, *apud* Lopes (1999, p. 211) com a qual concordamos:

Dentre as desvantagens e potenciais perigos das analogias, Duit aponta para os seguintes aspectos: 1) como nunca existe uma equivalência absoluta entre a analogia e o objeto-alvo, os traços de diferenças entre os mesmos podem ser fonte de enganos; 2) o raciocínio analógico pressupõe um bom conhecimento da analogia, pois o que for compreendido incorretamente na analogia será transferido para o objeto-alvo também incorretamente; 3) apesar das analogias serem muito frequentes no cotidiano, o uso de analogias no ensino nunca é espontâneo; exige considerável orientação. (LOPES, 1999, p. 211)

Ainda de acordo com Silva e Martins (2010), essas figuras de linguagem são encontradas em livros didáticos e já é também bastante utilizada por professores que ministram a disciplina de Física. Sendo assim, destacamos que a contextualização na perspectiva epistemológica com o foco na aprendizagem de conteúdos demasiadamente complexos e abstratos necessita levar em consideração os aspectos de que a construção de modelos explicativos e o uso de analogias e metáforas possuem limites que precisam ser considerados e explicitados.

¹⁵ DUIT, Reinders. On the role of analogies and metaphors in learning science. *Science Education*, London, v. 75, n. 6, p. 649-672, 1991.

2.6.5 Contextualização Pós-Problematização

Encontramos essa denominação (sócio-histórica) para a perspectiva de contextualização em Ricardo (2005, 2010) e precisamos compreender do que se trata essa conceituação apresentada pelo autor:

[...] o saber científico origina-se de problemas bem elaborados e, por outro lado, os alunos chegam na escola com conhecimentos empíricos, construídos na sua interação com o cotidiano, os quais podem ser entendidos como constituintes do senso comum. A ideia da contextualização dos saberes escolares é, portanto, problematizar a relação entre esses dois mundos, pois a natureza faz parte de ambos. Desse modo, a contextualização não se resume em partir do senso comum, ou do cotidiano imediato do aluno, e chegar ao saber científico. Esse caminho não ocorre sem rupturas. O ponto de partida é a crítica ao senso comum, a fim de proporcionar um distanciamento crítico deste pelo aluno e oferecer-lhe alternativas que o levem a sentir a necessidade de buscar novos conhecimentos. Surge aqui um novo conceito: o de problematização. Este que parece indissociável da contextualização e que aponta para sua dimensão sócio-histórica. (RICARDO, 2005 p.218)

O processo de contextualizar o Ensino de Física, assim como o de outras áreas, exige que a mediação realizada pelo professor por meio do conteúdo, se aproxime do discurso do aluno. Porém, é necessário também que essa aproximação ocorra a partir de uma intensa reflexão do professor. Entendemos ser necessário avaliar as diversas possibilidades: a forma e o conteúdo em questão. Do contrário, essa aproximação poderá incorrer em comparações rasteiras ou mesmo se utilizando de metáforas e não a partir da problematização da realidade a qual entendemos ser a mais assertiva. Nesse sentido, Ricardo (2005) diz que:

No processo de humanização do sujeito pela educação, este é central, na medida em que a educação problematizadora/libertadora rompe com a verticalidade das práticas tradicionais de ensino, em que o professor “deposita” de modo impositivo os saberes no aluno. (RICARDO, 2005, p. 219)

O autor ainda destaca que é necessário entendermos que a reflexão neste processo é uma etapa bastante importante. É por meio dela que iniciam os processos que podem levar às transformações externa (realidade) e interna (sujeito). Assim, é preciso destacar que se “[...] a ação for o fim do processo, corre-se o sério risco de não mudar a realidade, pois se age apenas na aparência [...]” (RICARDO, 2005 p. 220).

Ricardo (2010) apresenta a questão de que a formação que a escola oferece vem sendo questionada uma vez que os alunos “[...] resistem em aderir ao projeto de ensino, externando um sentimento de dúvida em relação à preparação que estariam recebendo para

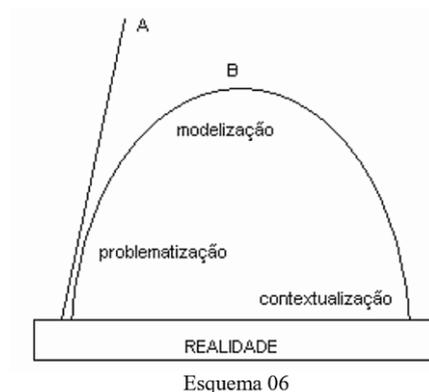
enfrentar as dificuldades que supostamente esperam encontrar em suas vidas” (RICARDO, 2010, p.29). O autor ainda destaca que essa situação fica evidente no caso do Ensino de Ciências, em particular do Ensino de Física. Nesse sentido, tendo como referência nossa atuação como professor na Educação Básica, concordamos com Ricardo (2010) que, ainda hoje, esse sentimento de dúvida ou desconfiança ainda se faz presente nos alunos.

Santos (2007) enfatiza que o Ensino de Ciências é trabalhado em nossas escolas de forma descontextualizada e dogmática. Assim, continua o autor, o Ensino de Ciências (da Natureza) se resume à memorização de nomes complexos, classificação de fenômenos e resolução de problemas por meio de algoritmos. Por outro lado, de acordo com Santos (2007), aceitar apenas a menção ao cotidiano como contextualização teria como finalidade a tentativa de acobertar a abstração excessiva de um ensino puramente conceitual, enciclopédico, de cultura de almanaque e verbalista.

Contextualizar o ensino, entre eles, o Ensino de Física, não deve significar relacionar algumas ilustrações do cotidiano do aluno, exemplificar o conteúdo com aplicações da Física ou ainda fornecer explicações de curiosidades acerca do mundo que pode ou não fazer parte da vivência do aluno. Ricardo (2005) propõe que:

Um ensino contextualizado é o resultado de escolhas didáticas do professor, envolvendo conteúdos e metodologias, e com um projeto de ensino bem definido. Parece claro, também, que um conjunto de estratégias didáticas precede a contextualização. Esse é o papel da problematização. A problematização consiste na construção de situações-problema que irão estruturar as situações de aprendizagem, dando-lhes um significado percebido pelos alunos. (RICARDO, 2010, p. 42)

Nessa perspectiva, encontramos uma figura em Ricardo (2005, 2010) que iremos reproduzir a seguir, juntamente com a explicação do autor, uma vez que consideramos bastante esclarecedora em si e resume nossa explicação:

Figura 1 – Modelo de contextualização de Ricardo

Fonte: Ricardo (2010, p. 43)

Explicando a figura 1, o autor escreve:

A curva A representa uma interpretação simplificada da contextualização, que é a de partir de exemplos, ilustrações, casos da realidade, mas sem um retorno a esta. O fim é o saber escolar sistematizado em situações didáticas excessivamente artificiais que têm sentido no interior da própria escola. Pode ocorrer também o contrário: partindo-se dos saberes sistematizado, exige-se dos alunos que façam alguma relação com o seu cotidiano. As discussões precedentes já mostraram que isso é pouco provável de acontecer. A realidade aqui assume o status de mera motivação, se é que cumpre tal papel. A curva B toma a realidade, ou uma parte dela, como ponto de partida e de chegada. Ela exige uma competência crítico-analítica dessa realidade a partir da sua problematização. A contextualização se dará no momento em que se retorna a essa realidade, com um novo olhar, com possibilidades de compreensão e ação. A contextualização sucede a problematização e a teorização ou modelização. É na etapa da modelização que os saberes a ensinar serão trabalhados. Ela responde, em certo sentido, à seguinte pergunta: que saberes são necessários para se compreender a situação-problema que se apresenta nesse momento? É por isso que, tal situação tem de ser construída. Ela não é dada nos programas ou livros didáticos. (RICARDO, 2010, p. 43-44)

Acreditamos que, na perspectiva B apresentada na figura 1, a contextualização pode incorporar as dimensões sociais nas quais os fenômenos estão inseridos e assim transformar o conteúdo científico mais relevante ao aluno. Entendemos que essa perspectiva situa a contextualização para além da sala de aula e, conseqüentemente, extrapola a ideia de fixá-la no conteúdo a ser aprendido. Dessa forma, vislumbramos um enorme potencial para ampliar o contexto do Ensino Médio para além daquele vinculado às ideias anteriormente discutidas, quais sejam: mundo produtivo e do trabalho, saber fazer (praticidade), efficientista.

2.6.6 Contextualização como controle do outro

Costa e Lopes (2018) indicam a possibilidade da contextualização do conhecimento no Ensino Médio ser pensada como uma possibilidade de controle do outro. Essa perspectiva é pensada como “[...] A inserção do conhecimento escolar em um dado contexto, concebido como cotidiano dos estudantes, como prática na qual se aplica um saber (teórico), como espaço de um saber-fazer [...]” (COSTA; LOPES, 2018, p.302). A partir da ideia de que a contextualização está ligada ao contexto, os autores analisam que, quando o currículo estabelece um único contexto, essa decisão não ocorre de maneira aleatória e pode indicar uma única visão de mundo possível.

Com foco nas políticas de currículo, argumentamos que o conhecimento escolar que se projeta como contextualizado é estruturado como via de constituição de sujeitos hábeis para decidir conscientemente em contextos previamente concebidos. Nessa prefixação dos contextos, múltiplas possibilidades imprevistas e singulares de ser e decidir são restringidas a uma dada forma de ser (e decidir) que se supõe como necessária a (certa concepção de) sociedade, projetada por alguns para todos os outros. (COSTA; LOPES, 2018, p.303).

E, para o Ensino Médio, as “[...] as transformações científicas, comportamentais e sociais contemporâneas são projetadas como forma de respaldar uma visão de mundo suposta como dada [...]” (COSTA; LOPES, 2018, p.307). A contextualização se dá a partir de uma visão de mundo pré-estabelecida e que se supõe ser aceita e entendida por todos aqueles constituintes do ambiente escolar. Assim sendo, é a partir da compreensão de um conhecimento escolhido por outros que se alcança a cidadania, como é dito, “Tal leitura possibilita a conjectura de que a cidadania, a subjetividade e as formas de conceber o mundo estão condicionadas a um conhecimento (ainda) não obtido pelos estudantes” (COSTA; LOPES, 2018, p. 308).

Como já discutimos anteriormente, dentre os objetivos do Ensino Médio, o de maior relevância está a preparação para o trabalho. Então, a contextualização ocorre para dar sentido ao aprendizado para o mundo do trabalho. O contexto se limita a inserção do aluno ou mesmo um aprimoramento das técnicas para melhor qualificação do trabalho laboral. De maneira bastante restrita, poderíamos admitir como exemplo a contextualização de determinado conhecimento, tendo em vista a atividade laboral que os alunos possam desenvolver ou necessite em breve no ambiente de trabalho: contextualizar conhecimentos de Física para futuros profissionais de construção civil, ou mesmo de eletrotécnica com o argumento de que essa associação (conteúdo contextualizado) implicará num profissional mais bem preparado

para desenvolver determinada profissão. Em outras palavras, “o conhecimento defendido é produzido anteriormente ao contexto e está voltado para uma ‘função contextual’ hábil em tornar a escola ‘capaz’ de produzir sujeitos ‘capazes’ de (vir a) ser” (COSTA; LOPES, 2018, p. 312).

Na perspectiva de controle do outro, os autores ainda escrevem:

O conhecimento é apreendido como limitado a contextos considerados garantidos, ou mesmo passíveis de serem saturados em termos de possibilidades de experiência do sujeito em questão, possibilidades de acontecimento. Tais abordagens restringem assim o conhecimento suposto como base das formas de aplicação em contextos desejáveis, ideais para o sujeito forjado na idealidade de um currículo calculado (de cima para baixo ou de baixo para cima; interdisciplinar, mas contextualizado adequadamente, em um contexto determinado).

A busca pela reiteração de formas de controle contextuais, a afirmação de uma propriedade comum e desejável à transmissão ou reprise na e para a escola seguem dinamizada no documento da BNCC. (COSTA; LOPES, 2018, p. 316)

Por essa via de contextualização, o contexto é delimitado pelo currículo que é quem dá sentido ao conhecimento. E esse contexto é aquele que está veiculado ao saber fazer, aqui e agora, para um dado momento específico.

2.7 Algumas considerações

Elaboramos o quadro 1 na tentativa de sistematizar de maneira sucinta as perspectivas de contextualização discutidas neste trabalho cuja finalidade é contribuir para análise de resultados das atividades que realizamos junto ao público-alvo desta pesquisa e elaboração do nosso produto educacional.

Quadro 1 – Resumo das perspectivas de contextualização

Perspectiva	Característica	Comentários
Contextualização na Interciência	Indica a possibilidade de uma Ciência estar relacionada com outra. No Ensino Médio isso significa que conteúdos de uma disciplina podem se relacionar com os conteúdos de outra disciplina.	Não se reduz à ação de apresentar exemplos de outras áreas. Essa perspectiva de contextualização está próxima da interdisciplinaridade que, de forma sintética, significa uma interação entre as disciplinas.
Contextualização com a História da Ciência	Refere-se à possibilidade de usar textos que envolvam a vida de personagens (cientistas) da História ou a evolução de conceitos	Há diferença entre a Física ensinada na escola e a Ciência Física. As motivações, processos e circunstâncias onde e como o conhecimento científico é

	científicos ao longo do tempo.	produzido são diferentes de como e onde esse mesmo conhecimento é ensinado. Na escola, o conhecimento, dito científico, previamente escolhido e já sistematizado é transmitido ao aluno.
Contextualização na Relação com o Cotidiano do aluno	Adota o cotidiano (dia a dia) do aluno como justificativa ou temática para o Ensino de Física.	É preciso lembrar que não é possível visualizar aplicabilidade imediata ao cotidiano do aluno para todo o conteúdo veiculado nas disciplinas escolares. Faz-se necessário, compreender que contextualizar não significa banalizar o conhecimento inerente às disciplinas escolares.
Contextualização Epistemológica	Implica em construção de um conhecimento abstrato ou complexo e transformá-lo em modelos. Ocorre também, por meio do uso de analogias e metáforas.	Deve-se compreender que o modelo altera as características do real. E, ainda, que o uso de analogias e modelos pode induzir o aluno à erros conceituais relacionados ao fenômeno ou conteúdo em estudo.
Contextualização Pós-Problematização	Ocorre quando se faz uma problematização seguida de uma contextualização.	É importante destacar que a reflexão nessa perspectiva a contextualização é uma etapa fundamental. É por meio dela que se iniciam os processos que podem levar às transformações externa (realidade) e interna (sujeito).
Contextualização como Controle do Outro	Adota-se uma única visão de mundo que se supõe ser aceita e entendida por todos. Então, acredita-se que é a compreensão de um conhecimento escolhido por outros, que se alcança a cidadania.	Admitir a necessidade de compreender e contextualizar um currículo pré-estabelecido existente como a única forma de se alcançar a cidadania é contribuir para reforçar o controle do outro por aqueles que detêm o poder.

Fonte: o autor

Após sintetizarmos as seis perspectivas de contextualização que podem ocorrer no ensino quando o professor organiza e ministra suas aulas, é importante salientar que as categorias elencadas neste trabalho não são excludentes. O fato de o professor trabalhar a partir de uma perspectiva de contextualização não significa que ele abandonou as demais. É possível que as perspectivas ocorram de maneira concomitante, isto é, o professor envolva, a partir de um conteúdo escolar, mais de uma perspectiva ao mesmo tempo. Outra possibilidade

é que ao longo de um capítulo com diversos conteúdos, o professor pode desenvolver mais de uma perspectiva de contextualização. E, devido ao fato da polissemia da palavra contextualização, e conseqüentemente às diversas possibilidades de classificá-la a partir de vários aspectos ou nomenclaturas, talvez seja possível admitir que o termo e suas classificações vinculadas ao ensino ainda não estejam pacificadas.

No entanto, depois das discussões até aqui realizadas, compreendemos ser necessário pensar a contextualização no ensino a partir de contextos que considerem os objetivos estabelecidos para a Educação Básica e também que seja possível admitir a formação do cidadão na perspectiva de um sujeito crítico capaz de analisar e propor soluções para os desafios de construção de uma sociedade desejada por todos aqueles que a compõem.

Nessa perspectiva, entendemos que o contexto no Ensino de Física necessita ser pensado para além dos conteúdos sistematizados e do currículo trabalhado na disciplina Física. Contextualizar o Ensino de Física, a nosso ver, não deve ser encarado como técnica, estratégia ou metodologia capaz de dar sentido ou mesmo tornar o Ensino de Física mais agradável ou mesmo mais interessante na visão do aluno. É claro que a contextualização pode alcançar essas expectativas como um de seus resultados, porém não devem figurar como seus objetivos.

A contextualização vinculada a contextos passa pelos objetivos estabelecidos para a Educação Básica, sua capacidade de questioná-los e repensá-los. Trata-se de inserir essa etapa da educação, a disciplina de Física, a um contexto mais abrangente, isto é, que vislumbre as perspectivas de contribuir para a transformação da sociedade em se vive. Por exemplo, é necessário que o aluno, ao terminar a Educação Básica, possa ser capaz de, a partir dos conhecimentos adquiridos, compreender o mundo que o cerca e ao mesmo tempo possibilitar, a esse mesmo aluno, que ele consiga contribuir para o seu aperfeiçoamento. Em outras palavras, ao pensar em contextualizar o ensino, podemos refletir sobre a questão: Qual sociedade desejamos construir? Dessa forma, a contextualização dos conteúdos escolares deve possibilitar a ampliação do significado de aprender conteúdos, o que não significa aprender no sentido utilitarista do saber – para saber fazer.

A contextualização dos conteúdos escolares deve proporcionar a interação entre o conhecimento científico que se aprende na escola e as possibilidades de leitura de mundo que todos devemos ser capazes de realizar. Em nossa concepção de contextualização, compreendemos que se faz necessário perceber o contexto do conhecimento na Educação Básica e no ambiente escolar. Sendo assim, apesar de não desprezarmos nenhuma das perspectivas sintetizadas neste trabalho, inclusive com os alertas na coluna dos comentários

do quadro 1, ressaltamos que a nossa concepção de contextualização se aproxima da perspectiva denominada pós-problematização. Assim, é possível pensar a contextualização no ensino para além dos conteúdos sistematizados que fazem parte do currículo.

3 METODOLOGIA

Nesse capítulo vamos abordar e descrever a metodologia utilizada em nossa pesquisa.

3.1 Natureza e características da pesquisa

Tomando como referência as cinco características da investigação qualitativa apontadas por Bogdan e Biklen (1994), isto é, que identificam a pesquisa qualitativa, entendemos que a nossa pesquisa pode ser definida como uma pesquisa de natureza qualitativa.

Em consonância com a característica de que, “Na investigação qualitativa a fonte direta de dados é o ambiente natural constituindo o investigador o instrumento principal [...]” (BOGDAN; BIKLEN, 1994, p. 47), temos que, nessa modalidade de pesquisa, o investigador despende tempo e se introduz no ambiente da escola, no caso de uma pesquisa educacional. Ocorre o contato direto com aqueles que são participantes da pesquisa. Com relação aos registros coletados, que “[...] são revistos na sua totalidade pelo investigador, sendo o entendimento que este tem deles o instrumento-chave de análise [...]” (BOGDAN; BIKLEN, 1994, p. 48). O pesquisador teve diversos contatos com os licenciandos, uma vez que ele próprio faz parte do corpo docente do colegiado do curso. Durante a aplicação do questionário inicial, o pesquisador se fez presente na sala onde ocorreu a atividade na perspectiva de solucionar possíveis dúvidas dos entrevistados. Desse modo, consideramos que nossa pesquisa atende a essa marca da investigação qualitativa.

A segunda característica diz que: “A investigação qualitativa é descritiva” (BOGDAN; BIKLEN, 1994, p. 48). A partir desta perspectiva, os dados coletados não se resumem a meros números, mas constituem-se de palavras, ações, manifestações e imagens, entre outros. Nesse sentido, os materiais utilizados para a coleta de dados incluem transcrições, observações de gravações, entre outros. Assim, destacamos que utilizamos diversos instrumentos para coletar os dados: questionários semiestruturados, transcrição de uma discussão organizada pelo pesquisador entre os participantes e observações de falas e reações dos participantes nas atividades gravadas em áudio e vídeo. Os questionários são compostos de questões abertas e fechadas. No entanto, em todas as questões foram oportunizados aos participantes da pesquisa espaços para justificativas e comentários. A maioria das questões fechadas é acompanhada de solicitações de explicações e justificativas. O momento de discussão entre os estudantes ocorreu de modo que os participantes puderam

debater entre eles a partir de diversas provocações realizadas pelo pesquisador, além de ter sido gravada e, posteriormente, transcrita pelo próprio pesquisador.

A terceira característica refere-se ao fato da valorização do processo e não somente dos resultados. Então, “As estratégias qualitativas patentearam o modo como as expectativas se traduzem nas atividades, procedimentos e interações diárias. (BOGDAN; BIKLEN, 1994, p. 48).

Como já mencionado anteriormente, as atividades de investigação desenvolvidas possibilitaram valorizar o processo da pesquisa e da formação dos participantes, por meio do uso de instrumentos de coleta de dados adequados, do acompanhamento de todas as atividades realizadas pelos participantes, além do fato de que a pesquisa foi realizada no curso no qual pesquisador faz parte do colegiado, possibilitando assim a interação com os participantes a qualquer momento.

Na quarta característica, temos a questão da análise dos dados. Nesse sentido temos que o investigador “[...] planeja utilizar parte do estudo para perceber quais são as questões mais importantes. Não presume que se sabe o suficiente para reconhecer as questões importantes antes de efetuar a investigação [...]” (BOGDAN; BIKLEN, 1994, p. 50). Foram estabelecidas seis perspectivas de contextualização, a partir de diversos autores, que nortearam a coleta de dados e orientaram a análise dos dados coletados. No entanto, não existe no trabalho a necessidade obrigatória de encaixar as diversas respostas coletadas nas perspectivas elencadas previamente. Nos instrumentos utilizados foi permitido que os licenciandos apresentassem sua concepção que podem não estar vinculadas às perspectivas que deram origem a pesquisa. A pesquisa permite absorver outras perspectivas que porventura não tenham sido listadas previamente.

Na quinta característica temos que: “Os investigadores qualitativos estabelecem estratégias e procedimentos que lhes permitam tomar em consideração as experiências do ponto de vista do informador [...]” (BOGDAN; BIKLEN, 1994, p. 51). Ressaltamos que se trata de uma pesquisa educacional envolvendo professor, licenciando, conteúdos escolares de Física, conhecimentos didáticos e pedagógicos, planejamento, realização de aulas do pesquisador e apresentações por parte dos participantes. Entendemos que a ação de compreender as concepções do termo contextualização e como ela acontece a partir dos conteúdos escolares de Física na visão dos licenciandos exige atenção do pesquisador em entender as diversas perspectivas que possam ser manifestadas pelos licenciandos.

Entendemos que nossa pesquisa pode ser identificada como qualitativa, uma vez que: primeiro, tendo como foco o objetivo da pesquisa, qual seja, analisar as contribuições de uma

proposta formativa para a compreensão da contextualização e em quais perspectivas ela acontece no Ensino de Física, por licenciandos do curso de licenciatura em Física do IFG, Campus Jataí. A palavra compreender carrega em seu significado a necessidade de interpretar, analisar, perceber o contexto, entre outras coisas. Compreender vai além de entender, constatar, classificar ou identificar. Nesse sentido, entendemos que a ação de compreender as concepções de contextualização no Ensino de Física na Educação Básica de licenciandos de um curso de licenciatura em Física, por si só já poderia respaldar o tipo de pesquisa. Segundo, porque se trata de pesquisa educacional, tendo professor, licenciando, conteúdos escolares de Física, planejamento e realização de aulas e apresentações como elementos da pesquisa. Terceiro, porque foram estabelecidas seis perspectivas de contextualização, a partir de diversos autores, que nortearam a coleta de dados e também orientaram a análise dos dados coletados. Porém, essa análise não terá como foco a questão quantitativa, apesar de em alguns momentos elas fazerem parte do resultado. Quarto, porque os instrumentos de coletas de dados utilizados foram observações de diálogos coletivos e apresentações gravadas, transcrições, questionários semiestruturados contendo questões de múltipla escolha e questões abertas.

Por fim, entendemos que nossa pesquisa se aproxima de um estudo de caso. Yin (2003) apresenta o estudo de caso como sendo uma estratégia de pesquisa dentre várias outras, como experimento, levantamento, histórica e análise de informações em arquivos. De acordo com o autor, a pesquisa de campo, em um estudo de caso

“[...] é uma investigação empírica que investiga um fenômeno contemporâneo dentro de seu contexto da vida real, especialmente quando os limites entre o fenômeno e o contexto não estão claramente definidos. [...] enfrenta uma situação tecnicamente única em que haverá muito mais variáveis de interesse do que pontos de dados, e, como resultado, baseia-se em várias fontes de evidências, [...] e beneficia-se do desenvolvimento prévio de proposições teóricas para conduzir a coleta e a análise de dados”. (YIN, 2003, p. 32)

No caso desta pesquisa é possível identificar alguns elementos destacados por Yin (2003), daquilo que vem a ser uma estratégia de pesquisa de estudo de caso.

O primeiro é que o estudo de caso se caracteriza por ser “[...] uma escolha do objeto a ser estudado [...]” (STAKE, 1984 *apud* YIN, 2003, p.37). Assim, o objeto deve ser algo “[...] como uma pessoa ou uma sala de aula [...]” (YIN, 2003, p. 37).

Nossa pesquisa ocorre especificamente com estudantes do curso de licenciatura do IFG – Campus Jataí e em um período temporal bem definido. O nosso objeto de estudo é a

compreensão sobre uma temática específica e também a sua possibilidade de execução como uma possível ação docente.

Ademais, segundo Yin (2003), no estudo de caso, são examinados acontecimentos contemporâneos nos quais o pesquisador exerce pouco ou nenhum controle. Ainda conforme esse autor, o pesquisador faz uso da observação direta e realiza uma série sistemática de entrevistas. Nesse sentido, entendemos que nossa pesquisa também contempla esses aspectos uma vez que pesquisamos acontecimentos contemporâneos e realizamos observações durante a discussão coletiva e apresentações, assim como realizamos diversos diálogos com os participantes ao longo da pesquisa. Outro elemento diz respeito ao tipo de questão de pesquisa proposta, visto que buscamos a compreensão acerca do objeto de interesse investigativo de forma a responder à questão síntese.

3.2 Campo da pesquisa

Os cursos de Licenciaturas do IFG são estruturados a partir do que preconiza a resolução nº 31, do Conselho Superior, de 2 de outubro de 2017, que estabeleceu as diretrizes curriculares para os curso de licenciatura para a instituição. Essas diretrizes possuem como referência a resolução nº2, Conselho Nacional de Educação – Conselho Pleno, de 1º de julho de 2015.

As diretrizes curriculares para os cursos de licenciatura do IFG estabelecem em seu artigo 6º, as concepções basilares da formação de professores na instituição. Dentre essas concepções, encontramos:

A concepção de formação de professores/as, compreendida na perspectiva inicial e continuada, que tem como princípios de desenvolvimento da identidade docente: sólida formação teórica e interdisciplinar; unidade teoria-prática; trabalho coletivo e interdisciplinar; compromisso social e valorização do profissional da educação; e gestão democrática (IFG, 2017).

O inciso III, do mesmo artigo, explicita que a formação docente,

[...] compreende dimensões coletivas, organizacionais e profissionais, bem como o repensar do processo educativo, dos saberes e valores já adquiridos, tendo como principal finalidade a reflexão sobre a prática educacional e a busca de aperfeiçoamento didático- pedagógico, político, ético e estético do profissional docente (IFG, 2017).

De maneira ampla, as diretrizes curriculares para a formação de professores do IFG destacam a necessidade de uma formação teórica sólida com compromisso social, inclusiva e

que vislumbre a possibilidade de repensar o processo educativo a partir da reflexão sobre a prática docente, buscando o aperfeiçoamento didático- pedagógico. Nesse aspecto compreendemos que as reflexões críticas sobre os objetivos do ensino médio e a polissemia da contextualização no ensino devem ser inseridas. Porém, ainda sobre as concepções, o texto das diretrizes indica que a formação do futuro professor deve consolidar-se no exercício profissional fundamentado em princípios de interdisciplinaridade, contextualização, entre outros, sem mencionar os significados adotados para esses termos. Assim, compreendemos que as diretrizes deslocam essas compreensões para os projetos de cursos. E nesse caso, a compreensão fica limitada aos grupos responsáveis pela elaboração dos referidos projetos.

A pesquisa foi realizada junto aos licenciandos do curso de Licenciatura em Física do Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia de Goiás (IFG) no campus da cidade de Jataí-GO. O histórico completo do curso pode ser encontrado no texto do Projeto Pedagógico do Curso (IFG, 2020). Apresentamos, a seguir, algumas informações que foram retiradas do supracitado documento e que consideramos essenciais para o entendimento do campo no qual a pesquisa foi desenvolvida. O curso atual de Licenciatura em Física ofertado no Campus Jataí teve seu início no primeiro semestre de 2001 e passou por uma alteração relevante desde então.

Em 2001 (à época CEFETGO – Centro Federal de Educação Ciência e Tecnologia de Goiás), o Campus ofertou o curso de Licenciatura em Ciências com habilitação em Física e Matemática. Nesse formato, o curso permitia que os estudantes ingressassem no curso de Licenciatura em Ciências e somente no último do ano do curso, que tinha duração de quatro anos, eles deveriam realizar sua opção por Física ou Matemática. A partir dessa escolha, o licenciando seguia o itinerário formativo próprio estabelecido para a sua opção. Ao final do curso, o estudante era certificado como licenciado em Física ou Matemática, de acordo com a sua opção. O curso foi reconhecido pela portaria Nº 744 de 06 de outubro de 2006, publicado no Diário Oficial da União (DOU) de 10 de outubro de 2006 (MEC, 2006). No entanto, o curso teve apenas duas entradas, isto é, houve apenas dois editais (2001 e 2002). Em 2003, o colegiado do curso optou por criar um novo, agora denominado Licenciatura em Física. A razão dessa mudança assim como a escolha pela Licenciatura em Física está vinculada a duas situações. A primeira, de ordem administrativa, uma vez que a Coordenação do Curso em conversas com o Ministério da Educação e Cultura (MEC) entendeu que a formatação possibilitando habilitação (conhecida como formação 2+1) não seria a melhor recomendação. A segunda, por questão de demanda e diversidade, uma vez que a Universidade Federal de Goiás (UFG) à época, hoje Universidade Federal de Jataí (UFJ), iniciou a oferta do curso de

Licenciatura em Matemática. Desde então, esse curso está em execução no Campus, tendo havido somente uma reformulação de sua matriz curricular em meados de 2008. O curso atual foi reconhecido pelo MEC por meio da Portaria SES/MEC nº 559, de 17/04/2009 publicada no DOU de 20 de abril de 2009 (MEC, 2009).

O curso de Licenciatura em Física possui entrada anual e matriz curricular organizada por disciplinas e com matrícula semestral. O curso está formatado em quatro anos, divididos em oito semestres (períodos). Estando dividido em semestres, temos que nos semestres ímpares são oferecidas disciplinas que fazem parte dos períodos ímpares (1º, 3º, 5º e 7º) e nos semestres pares são oferecidas disciplinas que fazem parte dos períodos pares (2º, 4º, 6º e 8º). Ou seja, os estudantes regularmente matriculados no curso matriculam-se nas disciplinas ofertadas nos semestres. Essa formatação de regime semestral e entrada anual, aliada à reprovação nas disciplinas, faz com que, a partir do 2º período do curso, existam estudantes matriculados em um número reduzido de disciplinas ou que ficam impossibilitados de refazer, no semestre subsequente, alguma disciplina na qual não tenham obtido êxito, uma vez que a disciplina só será ofertada novamente no semestre ímpar ou par. Como tentativa para diminuir essa questão, são ofertadas disciplinas extras no período. Além disso, o regime de matrícula por disciplina e as reprovações fazem com que, a partir do 2º período do curso, os estudantes possam estar matriculados em disciplinas pertencentes a diferentes períodos do curso. Por exemplo, um licenciando, ao completar 4 semestres de estudos na duração do curso pode estar matriculado em disciplinas dos primeiro, segundo, terceiro e quarto períodos do curso. Nesse mesmo exemplo, podemos encontrar estudantes matriculados em disciplinas para além do quarto período. Assim, os licenciandos procuram disciplinas que são permitidas a eles cursarem, com o objetivo de conseguirem fazer o máximo de disciplinas dentro de um determinado período. Vale lembrar também que, devido ao regime de matrícula por disciplina, os estudantes não são vinculados a um determinado período, a não ser que estejam no fluxo sugerido para o curso sem reprovações.

3.3 Participantes da pesquisa

No mês de outubro de 2019, quando foi iniciada a pesquisa de campo, o curso de Licenciatura em Física possuía 47 estudantes regularmente matriculados ao longo dos períodos ofertados para o semestre (IFG. Q-acadêmico web). Com o intuito de constituir o grupo de participantes da pesquisa, foram definidos os seguintes critérios para a seleção dos licenciandos que participariam da pesquisa:

- Não estar matriculado em disciplinas ministradas pelo pesquisador, no respectivo semestre de realização da pesquisa de campo;
- Ser licenciando ingressante ou licenciando concluinte.

A separação em dois grupos (ingressantes e concluintes) para o desenvolvimento da pesquisa se deu em razão de permitir uma comparação dos efeitos da formação ofertada no curso. Em outras palavras, os licenciandos que se encontravam na etapa final do curso de licenciatura poderiam ter cursado disciplinas nas quais a temática da contextualização já tenha sido trabalhada, enquanto os licenciandos ingressantes muito provavelmente não teriam discutido sobre essa temática, por estarem iniciando o curso.

Inicialmente, o grupo dos ingressantes seria formado pelos estudantes ingressantes no ano de 2019. Isso pode ser verificado pelos quatro números iniciais da matrícula, isto é, os estudantes cujo número de matrícula iniciasse com a numeração 2019 fariam parte do grupo de ingressantes. Porém, é necessário ressaltar que no curso de licenciatura em questão, ocorre que alguns licenciandos jubulam e para continuar o curso realizam processo seletivo novamente, aproveitando os estudos já realizados. Assim sendo, 22 estudantes figuraram com número de matrícula começando com 2019. Desses, 2 estudantes foram identificados como licenciandos que estavam reingressando ao curso e fizeram aproveitamento de estudos. Essa identificação ocorreu de duas formas: conhecemos os estudantes e observando o coeficiente de progressão¹⁶ deles. Então, o grupo denominado de ingressantes totalizou 20 licenciandos, visto que, os dois reingressantes foram excluídos, uma vez que sua experiência anterior no curso de licenciatura poderia ter propiciado o contato com discussões acerca da contextualização do ensino escolar de Física. No entanto, quando realizamos a primeira atividade de campo junto aos licenciandos ingressantes, detectamos que apenas 12 estudantes estavam frequentando o curso. Os demais 8 estudantes eram desistentes ou nunca chegaram a frequentar o curso no segundo semestre de 2019.

Os concluintes foram identificados como sendo os estudantes que possuíam coeficiente de progressão igual ou acima de 62%. Esse índice foi escolhido porque identifica os estudantes que porventura estivessem seguindo o fluxo normal do itinerário formativo, estariam concluindo a carga horária do curso ao longo do ano de 2020. Vale ressaltar que esse índice se refere apenas às disciplinas cursadas. Não estão incluídos outros componentes curriculares que fazem parte da matriz do curso e que são integralizadas ao final do curso

¹⁶ Número percentual que indica a porcentagem da carga horária referente as disciplinas já cursadas pelo estudante.

como as horas atividades¹⁷ e o estágio curricular obrigatório. Dessa forma, a partir desses critérios, 9 estudantes compuseram o grupo denominado de concluintes.

No entanto, dentre todos os estudantes que responderam o questionário inicial apenas 4 estudantes ingressantes e 8 concluintes participaram da sequência didática, isto é, participaram de toda nossa pesquisa. Então consideramos 12 estudantes como público-alvo da nossa pesquisa. Os questionários dos demais alunos que não participaram da sequência didática foram desconsiderados. Na tabela a seguir destacamos mais algumas características acerca do público-alvo da pesquisa.

Tabela 1 – Características do público-alvo da pesquisa

Características do público-alvo para pesquisa de campo	Gênero		Idade (anos)	Coefficiente de progressão	Oriundos de escola		Total
	M	F	Menor – Maior	Menor – Maior	Pública	Privada	
Ingressantes	3	1	18 – 49	5,27% - 10,55%	3	1	4
Concluintes	3	5	22 – 41	62,03 % - 90,51%	7	1	8

Fonte: o autor.

3.4 Visão geral da pesquisa

Em sua versão inicial, o projeto desta pesquisa possuía como objetivo: analisar como os licenciandos dos cursos de Física do IFG – Campus Jataí e da UFJ, concebiam Ciência e Contextualização e o papel desses cursos, na compreensão desses conceitos, pelos seus estudantes. Ao longo do desenvolvimento das disciplinas do programa de pós-graduação e, principalmente, da avaliação do projeto realizada como parte do VII Seminário de Pesquisa¹⁸, foram realizadas diversas alterações decorrentes das contribuições dos avaliadores. As alterações de maior relevância foram: a escolha por apenas uma das temáticas inicialmente propostas (Contextualização) e de apenas uma instituição para realizar a pesquisa de campo (IFG). Essas definições do escopo e do campo de pesquisa se deram em razão do tempo disponível para conclusão do trabalho de mestrado e de que o objetivo de pesquisa

¹⁷ Horas atividades é um componente curricular obrigatório nos cursos de licenciaturas estabelecidos pela Resolução MEC/CNE Nº 2, DE 1º DE JULHO DE 2015 e pela Resolução CONSUP/IFG de no 31, de 02 de outubro de 2017. Ela possui 200 horas como carga horária obrigatória e refere-se às atividades teórico-práticas de aprofundamento em áreas específicas de interesse dos estudantes, por meio da iniciação científica, da iniciação à docência, da extensão e da monitoria, entre outras, consoante o projeto de curso da instituição.

¹⁸ Seminário de Pesquisa é um evento regular do programa que está integrado a disciplina de Metodologia da pesquisa em Educação para Ciências e Matemática. Neste Seminário os(as) alunos(as) do Programa apresentam seus projetos de pesquisa para uma banca composta por três avaliadores com a função de observar os itens do projeto e a coerência e possibilidade de execução dele.

necessitava de ser mais específico e adequado à natureza de uma pesquisa de mestrado profissional. Vale destacar que o objetivo apresentava dois campos de pesquisa distintos, a epistemologia, tendo em vista que abordava a concepção de Ciência, e a didática da Física, em razão da contextualização no ensino escolar de Física. Assim, optamos por trabalhar com a temática da Contextualização e em apenas uma instituição. A partir dessas delimitações, o objetivo da pesquisa passou a ser: analisar as contribuições de uma proposta formativa para a compreensão da contextualização caracterizando em quais perspectivas ela acontece no Ensino de Física, por alunos do curso de licenciatura em Física do IFG, Campus Jataí.

Após cumprirmos a etapa do seminário de pesquisa, iniciamos o movimento de busca e leitura sobre a temática da contextualização, isto é, realizamos a pesquisa de referências acerca do tema. Nesse sentido, realizamos o levantamento de dados em dois acervos:

- a) o Catálogo de Teses e Dissertações da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), utilizando como o filtro a palavra contextualização;
- b) os trabalhos publicados no Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências (ENPEC) nos anos de 2013, 2015, 2017 e 2019. No ENPEC, o filtro utilizado também foi a palavra contextualização.

Nas pesquisas realizadas, encontramos diversos textos e autores que discutem a temática da contextualização no ensino, assim como diversos exemplos de contextualização associada ao trabalho docente, qual sejam conteúdo e planejamento de aula.

Com o auxílio dos autores Macedo (2013), Kato (2007), Ricardo (2005), Kato e Kawasaki (2011) e Lopes (1999) que compreendemos serem relevantes para o foco do nosso trabalho, nossa pesquisa buscou, a princípio, demarcar as concepções de conhecimento científico, conhecimento escolar e conhecimento cotidiano. Realizamos essas discussões iniciais por entender que os conteúdos escolares da disciplina de Física possuem o entendimento do que pode ser compreendido como conhecimento científico. Também abordamos a questão da escola, mais voltada para a questão do currículo e da construção do conhecimento científico (transposição didática) tendo em vista que, o propósito deste trabalho é compreendermos as diversas concepções que licenciandos em Física dão sobre a contextualização dos conteúdos escolares da disciplina de Física. Além disso, a pesquisa bibliográfica revelou que a questão do conhecimento cotidiano é bastante recorrente em trabalhos que tratam da contextualização. Então, decidimos por realizar também uma discussão acerca do conhecimento cotidiano do aluno.

Dando continuidade, realizamos um estudo sobre a temática e, a partir de Kato (2007) e Rego (2015), vinculamos a concepção de contextualização a contextos. Em nosso

entendimento contextualização implica em contextos. Nesse sentido, a temática deve extrapolar a ideia de estratégia vinculada à sala de aula. A partir de então, com o objetivo e a necessidade de pensarmos o contexto na Educação Básica – Ensino Médio, realizamos, por meio dos autores Gomes e Lima (2003), Lopes (1999, 2002), Macedo (2013), Macedo e Silva (2014) Ricardo (2005), Sasseron (2010), um estudo acerca da contextualização nos documentos oficiais como a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB), Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino Médio (DCNEM) e a Base Nacional Comum (BNCC). Por fim, com o auxílio dos autores Lopes (1999, 2002), Ricardo (2005, 2010), Kato (2007), Kato e Kawasaki (2011), Silva *et al.* (2016), Costa, Martins e Silva (2017) e Costa e Lopes (2018), sintetizamos seis perspectivas para a concepção de contextualização vinculada ao ensino.

A pesquisa de campo junto aos licenciandos iniciou-se no segundo semestre de 2019 e teve a duração de quatro meses (setembro a dezembro de 2019). No início desse período, após o delineamento do público-alvo, realizamos duas reuniões sendo uma com o grupo de ingressantes e outra com o grupo de concluintes. Nessas reuniões apresentamos a proposta da pesquisa e do curso de formação, o termo de consentimento livre e esclarecido e coletamos as assinaturas dos licenciandos que concordaram em participar da pesquisa. Tivemos a adesão de todos os estudantes convidados totalizando 21 licenciandos. Também esclarecemos que pretendíamos aplicar um questionário e realizar um momento de discussão. Ressaltamos, também, que ao longo desses quatro meses, estivemos em contato com os licenciandos para além da realização das atividades específicas por meio de aplicativo de mensagem, no qual foram criados dois grupos. Essa comunicação por aplicativo foi relevante para um acompanhamento mais próximo dos participantes.

Nos momentos iniciais da pesquisa de campo, realizamos aplicação do questionário aos vinte e um estudantes. Para o grupo de concluintes realizamos também um momento de discussão sobre a contextualização no ensino escolar de Física. A realização dessa discussão com apenas o grupo de concluintes se deu do entendimento de que o segundo grupo, por ter percorrido um maior itinerário formativo, pudesse apresentar ideias mais estruturadas da temática. E, também pelo fato de que não conseguiríamos realizar essa atividade com todos os 21 estudantes convidados ou mesmo realizarmos dois eventos de discussão separadamente.

Após essas coletas de dados iniciais e dando continuidade ao trabalho de pesquisa, foi desenvolvida uma sequência didática, previamente preparada pelo pesquisador. Foram convidados todos os estudantes dos grupos previamente estabelecidos.

3.5 Instrumentos de coleta de dados

No primeiro momento da pesquisa, foram utilizados dois instrumentos de pesquisa: questionário semiestruturado (questionário 1– APÊNDICE A) e um momento de discussão coletiva gravada em áudio e vídeo.

As questões elaboradas buscaram englobar os temas, assuntos e situações relacionadas à contextualização dos conhecimentos escolares de Física, a saber: conhecimento científico, cotidiano e escolar, além da própria contextualização dos conhecimentos escolares de Física e da possível influência do itinerário formativo dos licenciandos sobre a compreensão do processo de contextualização.

O questionário foi aplicado ao longo de três semanas, devido ao fato de que os estudantes não estavam concentrados numa mesma sala ao mesmo tempo. Foram aplicados e respondidos 21 questionários. O pesquisador, durante esse período, percorreu as diversas salas de aula nas quais os estudantes que participavam da pesquisa estavam e solicitava que eles respondessem às questões do questionário. Nessa atividade, tivemos a colaboração de diversos professores do curso, permitindo que os participantes da pesquisa respondessem ao questionário em suas aulas, além de que houve estudantes que responderam ao questionário em seus horários livres, uma vez que eles não estavam em sala todo o período de aula. Ressaltamos que apenas um questionário foi respondido sem a presença do pesquisador. Nesse único caso, o questionário foi deixado com o estudante e posteriormente recolhido pelo pesquisador. Todos os demais questionários foram respondidos com a presença do pesquisador no ambiente onde o estudante respondia às questões. Dessa maneira, qualquer dúvida que surgisse poderia ser resolvida perguntando diretamente ao pesquisador. Na situação em que o pesquisador não estava presente, foi disponibilizado telefone e e-mail para dirimir as possíveis dúvidas que surgissem na elaboração da resposta ao questionário. No grupo dos licenciandos ingressantes, tivemos 12 questionários respondidos. No grupo dos licenciandos concluintes, tivemos 9 questionários respondidos. Nesses grupos conseguimos que todos os licenciandos elaborassem suas respostas e, também, não houve nenhuma recusa em responder.

Com o objetivo de obter dados que permitissem analisar, com profundidade, as concepções de contextualização dos concluintes, foi realizada uma discussão coletiva, cujo roteiro encontra-se no APÊNDICE B. Essa atividade foi dividida em três momentos (episódios). Cada momento era composto de uma apresentação realizada pelo pesquisador. Ao final de cada exposição, o pesquisador apresentava uma questão que era debatida entre os

licenciandos. Durante o debate, o papel do pesquisador era de moderador, isto é, organizava para que todos pudessem falar e, também, aproveitava alguns momentos para solicitar dos licenciandos que explicassem melhor sua fala, sua ideia. Logo após a questão formulada pelo pesquisador a palavra era franqueada aos licenciandos. Observando, posteriormente, a gravação, identificamos que todos participaram, isto é, emitiram suas opiniões. Em alguns momentos, houve curtos diálogos entre os participantes com concordância, discordância e retomada de algumas falas.

No primeiro episódio, foi apresentado um vídeo de 15 minutos cujo conteúdo era uma introdução à terminologia com o professor Luiz Tarragô e foi encontrado no site do projeto aulade.com.br – vídeo aulas – física – terminologia¹⁹. Logo após os licenciandos assistirem ao vídeo, o pesquisador colocou as questões: Quando o professor atua desta forma (como os estudantes assistiram no vídeo), ele está contextualizando sua aula? Seu conteúdo? Em que medida? Por quê? Os licenciandos então realizaram diversas falas tentando responder as questões apresentadas.

No segundo episódio, foi apresentado um exercício retirado da rede mundial de computadores (*Internet*) que versa sobre o conteúdo de trocas de calor em que o autor propõe que os alunos [do Ensino Médio], ao resolverem a questão, ajudem uma mãe de primeira viagem a dar banho em seu filho²⁰. Logo depois que o pesquisador fez a leitura em voz alta do referido exercício ele propôs as questões: Qual a opinião de vocês (estudantes) sobre o exercício apresentado? Ele contextualiza uma aula de Física? Por quê? Novamente os licenciandos se manifestaram.

No terceiro e último episódio, da entrevista, foi apresentado um texto também retirado da rede mundial de computadores (*internet*), intitulado “Conheça fenômenos da física que fazem parte do seu dia a dia”²¹. O texto apresenta diversas perguntas com suas respectivas propostas de respostas. Nas respostas, são abordados conhecimentos escolares de Física. Em seguida à apresentação do texto, o pesquisador perguntou aos entrevistados: Quando o professor traz uma curiosidade e se utiliza dos conhecimentos físicos para explicar, isso pode

¹⁹ O vídeo está disponível no endereço eletrônico: https://www.youtube.com/watch?v=PE_NTIGyXYc&list=PLF2J-QoLzYEzetZ_LYLbcK5KgK4zk4hT. Acesso em 10 nov. 2019.

²⁰ O exercício é o de número 32 e que pode ser consultado no endereço eletrônico: <http://fisicaevestibular.com.br/novo/fisica-termica/calorimetria/calor-sensivel-especifico-e-trocas-de-calor-sem-mudanca-de-estado/exercicios-de-vestibulares-com-resolucao-comentada-sobre-calor-especifico-sensivel-e-trocas-de-calor-sem-mudanca-de-estado/>. Acesso em 10 nov. 2019.

²¹ O texto está disponível no endereço eletrônico: https://www.passeiweb.com/estudos/sala_de_aula/diversos/fisica_cotidiano/ Acesso em 10 nov. 2019.

ser chamado de aula contextualizada? Por quê? E em seguida os licenciandos se manifestaram.

O desenvolvimento dessa atividade durou 1h e 47min e foi registrada em áudio e vídeo e, posteriormente, transcrita para fins de análise. Ela ocorreu ao final do segundo semestre letivo de 2019, no mês de dezembro, nas dependências do IFG – Campus Jataí, no período noturno e em horário no qual os licenciandos não tinham compromisso com as disciplinas do curso de Licenciatura. Os licenciandos estiveram na escola nesse dia somente para participar da atividade. Tivemos a participação de 8 estudantes, ou seja, um licenciando do grupo dos concluintes não conseguiu estar presente nessa atividade.

A realização da sequência didática concebida como a proposta interventiva desta pesquisa ocorreu apenas em 2020 e seu início foi prejudicado em função da pandemia e da suspensão do calendário acadêmico por seis meses. Essa intervenção foi realizada junto a todos os estudantes participantes da pesquisa e foi intitulada: Perspectivas de contextualização de conhecimentos escolares de Física. Essa sequência foi realizada durante três semanas, no mês de Outubro de 2020, por meio de encontros realizados por vídeo conferência. No entanto, em capítulo próprio, detalharemos a referida sequência.

4 SEQUÊNCIA DIDÁTICA

Neste capítulo, descreveremos a sequência didática que foi realizada. Por um período de aproximadamente cinco meses, todas as atividades acadêmicas no IFG foram suspensas, assim, professores e estudantes ficaram à espera de encaminhamentos e decisões sobre como as atividades acadêmicas poderiam ser retomadas nos Campus. Por meio da Resolução 20/2020 - REI/CONSUP/REITORIA/IFG, de 30 de junho de 2020 (IFG, 2020) foi estabelecido o Ensino Remoto Emergencial (ERE) no qual os professores deveriam desenvolver as ações de ensino mediadas por tecnologias digitais da informação e comunicação. Nessa modalidade de ensino, os professores desenvolveriam os conteúdos da disciplina por meio de atividades síncronas e assíncronas.

De acordo com a resolução, devia se entender como atividades síncronas como aquelas que possibilitavam a interação entre professor e estudante em tempo real. A plataforma de vídeo conferência do *Google Meet* foi usada em larga escala pelos professores e estudantes para a realização dessas atividades síncronas. Já as atividades assíncronas seriam as atividades que os estudantes poderiam realizar a qualquer tempo sem a obrigatoriedade do acompanhamento do professor em tempo real. O IFG ainda estabeleceu o *Moodle* como o ambiente oficial de acompanhamento e de apoio de todas as atividades desenvolvidas entre professor e estudante. Isto significa dizer que todas as ações planejadas envolvendo professores e estudantes, sendo elas síncronas ou assíncronas, deveriam obrigatoriamente ser registradas no ambiente virtual de aprendizagem (*Moodle*).

No Campus Jataí, o mês de agosto foi dedicado ao reconhecimento das novas tecnologias e a realização de novo planejamento das ações docentes para que, em setembro, professores e estudantes pudessem desenvolver suas atividades, agora mediadas totalmente por essas novas tecnologias. As atividades acadêmicas propriamente ditas tiveram início no IFG – Campus Jataí no início de setembro de 2020.

4.1 Planejamento, Estruturação e Execução da Sequência Didática

Idealizamos uma sequência didática a partir do que apresenta Zabala (1998). Segundo o autor, é possível compreender “As sequências de atividades de ensino/aprendizagem, ou sequências didáticas, são uma maneira de encadear e articular as diferentes atividades ao longo de uma unidade didática” (ZABALA, 1998, p. 20).

Zabala (1998) também menciona que, durante uma sequência didática devem-se levar em conta os tipos de conteúdo que podem ser apreendidos. Segundo o próprio autor, é possível pensar em conteúdos factuais, conceituais/princípios, procedimentais e atitudinais.

Por conteúdo factual

[...] se entende o conhecimento de fatos, acontecimentos, situações, dados e fenômenos concretos e singulares: a idade de uma pessoa, a conquista de um território, a localização ou a altura de uma montanha, os nomes, os códigos, os axiomas, um fato determinado num determinado momento, etc. Sua singularidade e seu caráter, descritivo e concreto, são um traço definidor. (ZABALA, 1998, p.41)

Por conteúdo conceitual ou princípio o autor escreve que

[...] conceitos e princípios são termos abstratos. Os conceitos se referem ao conjunto de fatos [...] e os princípios se referem às mudanças que se produzem num fato. São exemplos de conceitos: mamífero, densidade, sujeito, romantismo. São exemplos de princípios: leis, regras, que relacionam demografia e território ou os diferentes axiomas matemáticos [...]. (ZABALA, 1998, p.42)

Do ponto de vista educacional, o autor aponta que é possível tratar esses dois conteúdos conjuntamente, tendo em vista que eles possuem em comum a necessidade de compreensão. E, nessa perspectiva, a

[...] aprendizagem implica uma compreensão que vai muito além da reprodução de enunciados mais ou menos literais. Uma das características dos conteúdos conceituais é que a aprendizagem quase nunca pode ser considerada acabada, já que sempre existe a possibilidade de ampliar ou aprofundar seu conhecimento [...]. (ZABALA, 1998, p.43).

Em outras palavras, a aprendizagem do conteúdo conceitual ou princípio consiste em “[...] atividades complexas que provocam um verdadeiro processo de elaboração e construção pessoal do conceito [...]” (ZABALA, 1998, p.43).

No que se refere ao conteúdo procedimental, o autor diz que esse tipo de conteúdo

[...] inclui entre outras coisas as regras, as técnicas, os métodos, as destrezas ou habilidades, as estratégias, os procedimentos - é um conjunto de ações ordenadas e com um fim, quer dizer, dirigidas para a realização de um objetivo. São conteúdos procedimentais: ler, desenhar, observar, calcular, classificar, traduzir, recortar, saltar, inferir, espetar, etc. Conteúdos que, como podemos ver, apesar de terem como denominador comum o fato de serem ações ou conjunto de ações, são suficientemente diferentes para que a aprendizagem de cada um deles tenha características bem específicas. (ZABALA, 1998, p.43)

Com relação aos conteúdos nomeados como atitudinais, o autor menciona que “[...] o termo “conteúdo atitudinal” engloba uma série de conteúdos que por sua vez podemos agrupar em valores, atitudes e normas [...]” (ZABALA, 1998, p.46). A esse respeito o autor esclarece que:

Entendemos por valores os princípios ou as ideias éticas que permitem às pessoas emitir um juízo sobre as condutas e seu sentido. São valores: a solidariedade, o respeito aos outros, a responsabilidade, a liberdade, etc.

As atitudes são tendências ou predisposições relativamente estáveis das pessoas para atuar de certa maneira. São a forma como cada pessoa realiza sua conduta de acordo com valores determinados. Assim, são exemplos de atitudes: cooperar com o grupo, ajudar os colegas, respeitar o meio ambiente, participar das tarefas escolares, etc.

As normas são padrões ou regras de comportamento que devemos seguir em determinadas situações que obrigam a todos os membros de um grupo social. As normas constituem a forma pactuada”. (ZABALA, 1998, p.46)

Em sua obra, Zabala (1998, p. 55-58) apresenta também quatro exemplos de sequência didática, os quais denominam de unidades didáticas. Essas unidades apresentam uma sequência de ações que o professor pode desenvolver, a partir de um conhecimento escolar, um ou mais tipos de conteúdo elencados anteriormente. No entanto, esses exemplos não se constituem um receituário pronto e acabado que deve ser obedecido dentro de uma única unidade (exemplo). O autor pondera que os exemplos possuem qualidades e defeitos e podem ser utilizados de maneira que seja possível escolher diversas ações listadas nas quatro unidades exemplificadas. Nesse sentido, numa sequência didática deve levar em conta os tipos de conteúdo que podem ser apreendidos ou que desejamos que sejam aprendidos.

Os objetivos centrais da Sequência Didática são: analisar as concepções sobre a contextualização no Ensino de Física, que licenciandos em Física apresentam e propiciar aos licenciandos o estudo sistematizado e o debate acerca das perspectivas de contextualização no Ensino de Física. A ideia foi apresentar exemplos construídos a partir do livro didático (exceto o primeiro exemplo que ocorreu a partir de um vídeo encontrado na *Internet*), em seguida propiciar a discussão de perspectivas de contextualização contidas no referencial teórico deste trabalho e, posteriormente, proporcionar aos licenciandos a possibilidade de construir uma proposta de aula contextualizada, a partir do que foi apresentado e discutido ao longo da sequência didática. A sequência didática foi dividida em três etapas: a primeira consistiria em apresentar alguns exemplos de contextualização de aulas de Física na Educação Básica, a partir de diversos livros didáticos, elaborados pelo pesquisador a partir de diversos textos encontrados em materiais didáticos que alunos e professores poderiam ter acesso; na

segunda etapa seriam apresentadas as perspectivas de contextualização sintetizadas no referencial teórico deste trabalho. Nessa etapa queríamos oferecer um debate acerca de algumas concepções sobre contextualização e de possibilidades de efetivar a contextualização no Ensino de Física na prática docente, dando destaque para a compreensão dessa temática para além da sala de aula; na última etapa seria solicitado aos licenciandos que construíssem uma sequência didática a partir das reflexões e discussões realizadas durante toda a sequência, além de buscarmos identificar as dificuldades apresentadas pelos estudantes acerca da organização e classificação de uma aula de Física contextualizada, assim como as justificativas da escolha da perspectiva de contextualização escolhida.

A partir do que apresenta Zabala (1998) acerca das possibilidades de quais conteúdos poderiam ser trabalhados numa sequência didática, entendemos que a nossa sequência deveria priorizar os conteúdos conceituais e procedimentais por pelo menos dois motivos: a) a sequência pretende trabalhar concepções de contextualização levando em consideração a compreensão que os estudantes possuem e as concepções apresentadas pelo pesquisador; b) a sequência almeja que os licenciandos possam exercitar a possibilidade de construir uma proposta de aula contextualizada vinculada a uma perspectiva de contextualização trabalhada durante a sequência didática.

O conteúdo atitudinal não se constituiu em objeto de aprendizagem a ser trabalhado na sequência didática, mesmo que possa ter sido indiretamente abordado ao longo do desenvolvimento da sequência. Outro conteúdo apontado por Zabala (1998), o factual não foi objeto de aprendizagem nesta sequência. Tendo em vista a temática (assunto) a ser trabalhado na sequência, entendemos que não se trata de conteúdo que possua como fato definidor, a descrição.

Observando as diversas possibilidades de ações contidas nas unidades oferecidas nos exemplos por Zabala (1998) optamos por utilizar as seguintes: proposição de problemas ou questões; diálogo entre professor e alunos; apresentação, por parte do professor, de uma situação problemática relacionada a um tema; comparação entre diferentes pontos de vista; generalizações; busca da informação; exercitações; e, avaliação. Segundo o autor “[...] em nenhum caso podemos pensar que estas são as únicas formas de trabalhar e, portanto, podemos pensar que o próprio professor combina estes quatro tipos de unidades, além de outras.” (ZABALA, 1998, p. 62). Nesse sentido, utilizamos algumas ações listadas nos diferentes modelos, assim como desprezamos outras, e propomos ações que não estão listadas nas unidades apresentadas por Zabala (1998). Essa organização didática foi pensada em função dos objetivos mencionados, os materiais e os recursos que seriam utilizados e,

principalmente, o formato de realização da sequência. Nesta perspectiva, a sequência didática foi planejada e dividida em seis aulas, com duração em torno de uma hora e meia cada, de acordo com o quadro 2 a seguir:

Quadro 2 – Objetivos das aulas

AULAS	OBJETIVOS PRINCIPAIS	ETAPAS
AULA 01	Provocar por meio do tema “por que ensinar e aprender Física” o interesse dos futuros professores de Física na discussão do assunto sobre as aulas de Física e suas possibilidades.	1 ^a
AULA 02	Apresentar algumas possibilidades (tentativas) de contextualização do conhecimento escolar de Física que os futuros professores de Física poderão encontrar, a partir do livro texto – didático – ou mesmo na internet.	
AULA 03	Apresentar a polissemia da palavra contextualização; apresentar a contextualização a partir dos contextos;	2 ^a
AULA 04	Oferecer pistas para a construção/elaboração de aulas contextualizadas.	3 ^a
AULA 05	Possibilitar aos estudantes a oportunidade de construir uma proposta de aula de Física contextualizada, a partir de todas as considerações realizadas durante a participação da sequência didática.	
AULA 06	Identificar sob qual perspectiva, na justificativa do grupo, a proposta foi construída; identificar as dificuldades encontradas na construção da proposta.	

Fonte: o autor

A sequência foi realizada (completada) em menos de um mês com aulas ministradas às segundas e quintas feiras, isto é, duas vezes por semana até a realização do quinto encontro. O intervalo entre a quinta e a sexta aula foi ampliado para uma semana, em razão de se possibilitar maior prazo para a elaboração da proposta de ensino contextualizado de Física. O início de todos os encontros formativos (aulas) foi às vinte horas, sendo que a sequência teve início no dia 29 de setembro e finalizou no dia 19 de outubro de 2020. Todas as aulas ocorreram no modo remoto, através da plataforma de vídeo conferência *Meet* do *Google*. Com o intuito de facilitar a comunicação com os estudantes que participariam da sequência foi criado um grupo no aplicativo de mensagens do *WhatsApp*, com todos os estudantes.

Vale destacar que o grupo de ingressantes que era, inicialmente, composto por 12 estudantes, passou a contar com apenas quatro no desenvolvimento da sequência didática. Isso é, provavelmente, reflexo das desistências e trancamentos de matrícula que aconteceram no curso de Licenciatura em Física, entre os meses de março e outubro de 2020. No grupo dos concluintes, apesar de não ter havido desistência ou trancamento no curso de licenciatura, 8, dos 9 licenciandos que inicialmente compunham esse grupo, participaram da sequência didática. Ou seja, 1 licenciando desistiu de participar da pesquisa e não conhecemos o motivo.

4.1.1 Primeira aula

Observando uma das ações proposta por Zabala (1998), em um dos seus modelos, que sugere a possibilidade de apresentação por parte do professor de uma situação problemática relacionada a um tema, quisemos trazer à tona a questão dos motivos para ensinar e aprender Física. Na primeira aula, a ideia foi provocar por meio de discussões do tema “por que ensinar e aprender Física?” o interesse dos futuros professores de Física no assunto sobre as aulas de Física e suas possibilidades. Entendemos que as questões “para que serve isto?”, “onde vou usar isto nas aulas de Física?” são questões que ainda perpassam alunos e professores do Ensino Médio. Nesse sentido, assumimos que a contextualização dessas aulas pode apresentar-se como uma possibilidade interessante às aulas de Física no Ensino Médio.

Para realizarmos a primeira atividade da sequência didática – debate acerca dos motivos para ensinar e aprender Física – optamos por trabalhar dois fragmentos de dois artigos. O primeiro fragmento faz parte do artigo “O gostar e o aprender no ensino de física: uma proposta metodológica” (BONADIMAN; NONENMACHER, 2007), publicado pelo Caderno Brasileiro de Ensino de Física. O segundo fragmento faz parte do artigo “Por que ensinar e por que estudar física? O que pensam os futuros professores e os estudantes do ensino médio?” (FERNANDES; FILGUEIRA, 2009) publicado nos anais do XVIII Simpósio Nacional de Ensino de Física (SNEF). Os fragmentos são partes retiradas dos artigos pelo pesquisador.

Nessa aula, para o desenvolvimento da atividade, os estudantes tiveram acesso aos fragmentos e não ao artigo completo. Os fragmentos tiveram como objetivo auxiliar a discussão e a problematização no Ensino de Física, na perspectiva de que é necessário que o futuro professor de Física, perceba alguns desafios de ensinar Física na Educação Básica. Os fragmentos auxiliaram os debates nos grupos com toda a sala. A escolha de usar apenas fragmentos, previamente preparados pelo pesquisador, foi devida ao fato de que queríamos apenas provocar os estudantes para a necessidade de pensar sobre o Ensino de Física que ocorre na sala de aula da Educação Básica. Nessa aula da sequência, não quisemos discutir de maneira aprofundada os artigos escolhidos. Os fragmentos deveriam funcionar como o ponto de partida para o debate entre os próprios estudantes e entre os estudantes e o pesquisador.

Apesar de o primeiro artigo apresentar uma proposta metodológica, o fragmento escolhido não contemplava a proposta. A parte que nos interessava para essa primeira aula da sequência, contemplava o debate sobre:

O que leva as pessoas, de um modo geral, a não gostarem da Física? Como explicar as deficiências no seu aprendizado, se estamos diante de uma ciência cujo objeto de investigação é dos mais atrativos? O fato de a Física tratar das coisas e dos fenômenos da natureza, da tecnologia e de situações da vivência do aluno não deveria ser motivo suficiente para despertar o interesse do estudante para seu estudo? Essa falta de motivação do aluno para o estudo da Física e os consequentes problemas de aprendizagem não estariam associados ao tipo de ensino de Física praticado nas escolas? O que se pode fazer para que mais estudantes passem a gostar da Física e, conseqüentemente, melhorem seu aprendizado? (BONADIMAN; NONENMACHER, 2007, p. 196)

O segundo artigo traz respostas de alunos de graduação matriculados na disciplina de metodologia do Ensino de Física e alunos do Ensino Médio do colégio técnico, todos vinculados a Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG). No entanto, essas informações também não constam do segundo fragmento que foi disponibilizado aos licenciandos da nossa sequência. Nosso interesse neste artigo dizia respeito aos motivos de ensinar Física, como pode ser verificado no trecho a seguir:

É comum atribuir ao ensino de física a compreensão do conjunto de equipamentos técnicos ou tecnológicos presentes no cotidiano imediato dos estudantes. Se perguntarmos aos professores o porquê de se ensinar física encontraremos, frequentemente, justificativas que correspondem à relação entre o conhecimento físico e a tecnologia presente na sociedade contemporânea. Porém, a resposta para essa pergunta está além da mera habilidade de manipulação de aparelhos tecnológicos. (FERNANDES; FILGUEIRA, 2009, p. 2)

Essa aula foi desenvolvida conforme as etapas a seguir:

- Após a entrada dos licenciandos na sala virtual, o pesquisador agradeceu a participação dos estudantes e explicou toda a estrutura e a metodologia de desenvolvimento da sequência didática. Essa aula também contou com a colaboração do orientador que, auxiliou na realização das atividades que foram desenvolvidas. Estiveram presentes 12 estudantes (4 ingressantes e 8 concluintes). E eles foram divididos em dois grupos: ingressantes e concluintes;
- Dando prosseguimento, os excertos foram sorteados para os grupos e cada grupo trabalhou com um fragmento. Com o objetivo de orientar a discussão nos grupos o pesquisador expôs as seguintes questões: Qual(is) questão(es) o texto apresenta? Qual(is) a(s) justificativa(s) para a(s) questão(es) apresentada(s) no texto? Qual a sua opinião para a(s) questão(es) apresentada(s) no texto? Qual a sua opinião para a(s) justificativas apresentadas no texto?;
- O grupo dos ingressantes permaneceu na sala virtual em que o encontro teve início e os concluintes migraram para uma nova sala virtual do *Meet*. As duas salas virtuais foram necessárias para que os estudantes pudessem realizar a atividade proposta. O orientador desta pesquisa conduziu os trabalhos na sala com os concluintes, enquanto o pesquisador atuou na sala com os ingressantes. Assim que

o grupo dos concluintes terminou a atividade, retornaram à sala principal. Essa atividade realizada pelos dois grupos foi gravada em áudio e vídeo;

- Após o trabalho dos grupos em suas respectivas salas, ocorreu a apresentação dos resultados dos debates. Não houve a figura do relator e os estudantes se pronunciaram livremente. Também não houve produção de material escrito pelos grupos. No entanto, essa atividade de socialização também foi gravada em áudio e vídeo;
- Essa aula teve a duração de 1h e 20 minutos.

Ressaltamos que a aula foi gravada pelo pesquisador, com autorização dos licenciandos.

4.1.2 Segunda aula

Para essa segunda aula, foi preparada pelo pesquisador sete exemplos de aulas com características de contextualização. Os exemplos foram organizados a partir de livros didáticos (exceto o primeiro), a partir do que esses livros apresentavam acerca do conteúdo escolar da disciplina de Física. Todos os exemplos previamente organizados continham: característica, conteúdo escolar de Física trabalhado, desenvolvimento simplificado da proposta, material utilizado, alguns esclarecimentos e pelo menos um exemplo.

A seguir destacamos esses elementos:

a) Característica: nesse elemento destacamos que cada aula Física poderia começar ser desenvolvida de uma maneira que houvesse interações entre os conteúdos e algumas situações. No caso das interações, elas poderiam acontecer ao longo de um capítulo ou tópico específico ou mesmo ao final destes. Essas interações poderiam ocorrer por meio de leitura de textos complementares, atividades de pesquisa e discussões em grupos.

Quadro 3 - Características dos exemplos apresentados na 2ª aula

Quanto à característica	
Exemplo 01	Trabalhar conteúdo de Física A PARTIR de uma curiosidade
Exemplo 02	Trabalhar conteúdo de Física A PARTIR de um texto que apresenta uma situação fictícia, mas que possui uma pergunta do mundo real, a qual pode ser observada pelos alunos.
Exemplo 03	Trabalhar conteúdo de Física COMEÇANDO com texto sobre: cientistas; ou histórias da Ciência; ou mostrando histórias e diálogos entre personagens da Física ou da Ciência de modo geral.
Exemplo 04	Trabalhar conteúdos de Física e depois (ao final) MOSTRAR A INTERAÇÃO com outras áreas do conhecimento escolar (outras disciplinas) ou mesmo outras áreas de conhecimento.
Exemplo 05	Trabalhar conteúdo de Física INTERCALANDO ao longo do capítulo, uma questão ligada ao dia a dia do aluno, vinculado ao conteúdo estudado.
Exemplo 06	Trabalhar conteúdo de Física e depois (ao final) INDICAR UMA CURIOSIDADE, ligada ao conteúdo estudado.
Exemplo	Trabalhar conteúdo de Física e depois (ao final) PROPOR (discussões) TEXTOS,

07	intitulados ‘física tem história’ e ‘Ciência Tecnologia e Sociedade’ ambos com questões que levem os alunos a discutirem problemas e soluções para diversas questões da sociedade.
-----------	--

Fonte: o autor

b) Conteúdo de Física: nesse elemento, os exemplos que foram pensados trabalhariam com conteúdos escolares de Física que fazem parte do currículo da disciplina escolar de Física ao longo dos três anos da segunda fase (fase final) da Educação Básica. Os conteúdos foram escolhidos aleatoriamente.

Quadro 4 – Conteúdos dos exemplos apresentadas na 2ª aula

Quanto ao conteúdo escolar de Física	
Exemplo 01	Circuito elétrico e efeito fotoelétrico
Exemplo 02	Associação de resistores
Exemplo 03	Força e movimento.
Exemplo 04	Movimento com aceleração constante
Exemplo 05	Mecânica, conceitos básicos de cinemática e movimento uniforme
Exemplo 06	Aplicações das leis de Newton
Exemplo 07	Movimento uniforme

Fonte: o autor

c) Desenvolvimento: nesse elemento, descrevemos as principais ações que poderiam ser desenvolvidas pelo professor ou pelos alunos ao longo da aula. As ações que estão descritas a seguir estão diretamente ligadas à característica de cada exemplo. No desenvolvimento do exemplo, os conteúdos escolares de Física não ficam limitados a uma única aula, ou seja, o desenvolvimento dos exemplos pressupõe mais de uma aula.

Quadro 5 – Desenvolvimento dos exemplos apresentadas na 2ª aula

Quanto ao desenvolvimento sucinto	
Exemplo 01	<ul style="list-style-type: none"> - O professor apresenta uma curiosidade. No caso deste exemplo, uma curiosidade encontrada em vídeo na <i>internet</i>. O professor apresenta o vídeo disponível gratuitamente no <i>youtube</i>. A curiosidade é apresentada por meio da pergunta: Como são ligadas a luzes dos postes? - Logo após a apresentação da questão o professor trabalha um ou vários conteúdos de Física que permitirão entender a curiosidade apresentada no início do vídeo. No caso deste exemplo são trabalhados: cargas elétricas, corrente, circuitos elétricos, bobina, e efeito fotoelétrico entre outros. - Os conteúdos a serem trabalhados nessa proposta não se limitam a uma única aula.
Exemplo 02	<ul style="list-style-type: none"> - O professor apresenta um texto fictício que possuiu um problema real a ser resolvido. No caso deste exemplo um texto sobre um grupo de pescadores de São Paulo que resolveram montar um acampamento num Camping nas margens do Rio Aquidauana. O texto apresenta a questão: Qual foi a proposta de ligação das lâmpadas do pescador? - Logo após a apresentação do texto e a questão, são trabalhados os conteúdos de potência elétrica efetiva e nominal, resistência elétrica, tensão, corrente elétrica, circuito elétrico em série e misto e efeito Joule. - Os conteúdos a serem trabalhados nessa proposta não se limitam a uma única aula.
Exemplo 03	<ul style="list-style-type: none"> - O professor inicia o capítulo começando com um texto sobre o Iluminismo, depois um texto histórico sobre movimento, as figuras de Aristóteles, Newton e Galileu. Apresenta também

	<p>uma breve biografia de Galileu. Não apresenta questões a serem trabalhadas a partir do texto.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Logo após a apresentação dos textos seguem os estudos de espaço, velocidade, aceleração, a cinemática dos movimentos uniforme e uniformemente variados, grandezas escalares e grandezas vetoriais, movimentos bidimensionais sob ação da gravidade, o princípio da inércia, efeitos da aceleração, forças, princípio fundamental da dinâmica, o princípio da ação e reação e aceleração centrípeta.
Exemplo 04	<ul style="list-style-type: none"> - O professor trabalha os conteúdos de aceleração média, aceleração instantânea e movimento com aceleração constante. - Em seguida, no final do capítulo o professor apresenta um pequeno texto sobre o ritmo dos batimentos cardíacos. Propõe uma atividade para que os alunos calculem aceleração média dos batimentos cardíacos quando estes passam de 80 batimentos por minuto para 100 batimentos por minuto. - O professor apresenta ainda outro breve texto intitulado ‘Isto tem utilidade?’ em que apresenta o sistema circulatório humano. - Os conteúdos a serem trabalhados nessa proposta podem não se limitarem a uma única aula.
Exemplo 05	<ul style="list-style-type: none"> - O professor inicia o capítulo trabalhando os conceitos básicos de cinemática. - Em seguida, trabalha o texto que está inserido no tópico intitulado ‘A Física do cotidiano’. Esse tópico se relaciona com o conteúdo que está sendo trabalhado. - Nesse exemplo o texto apresentado versa sobre a trajetória das gotas de chuva que depende do referencial. O texto menciona como as gotas de chuva podem ter trajetórias diferentes para uma pessoa parada, andando normalmente ou apressadamente (rápida). Ao longo do texto, existe uma questão que é respondida pelo próprio professor. - Em seguida continua-se com os conteúdos de velocidade escalar média, movimento uniforme e velocidade escalar relativa. - Os conteúdos a serem trabalhados nessa proposta podem não se limitarem a uma única aula.
Exemplo 06	<ul style="list-style-type: none"> - O professor inicia o capítulo trabalhando os conteúdos de força de atrito, plano inclinado, movimento circular uniforme, gravitação universal e força peso. - Ao final do capítulo o professor apresenta o ‘tópico avançado’ ou o ‘tópico especial’ que contém curiosidades acerca de diversos assuntos do mundo vivencial. - Nesse exemplo o tópico trata sobre a Física nos parques de diversões. Ao final dos textos apresentados não há questões. - Os conteúdos a serem trabalhados nessa proposta podem não se limitarem a uma única aula.
Exemplo 07	<ul style="list-style-type: none"> - O professor inicia o capítulo trabalhando os conceitos iniciais de movimento, movimento uniforme, movimento uniformemente variado e movimento circular. - Ao final do capítulo o professor apresenta um ou dois textos para serem discutidos e trabalhados pelos alunos. Nesse exemplo os textos propostos são: Galileu e o nascimento da Ciência moderna e Mobilidade urbana. Os textos são acompanhados de questões que auxiliam as discussões. Outra questão é o fato de que a atividade dos textos deverá ser realizada em grupos em momentos extraclasse. Na aula ocorrerá a socialização das respostas, juntamente com as discussões.

Fonte: o autor

d) Material utilizado: Como já mencionamos anteriormente, quase todos os exemplos tiveram como ponto de partida o livro didático ou paradidático. Somente no primeiro exemplo, utilizamos um vídeo encontrado na rede mundial de computadores (*Internet*). As obras foram escolhidas levando em consideração o objetivo estabelecido para a segunda aula da sequência qual seja apresentar exemplos que poderiam conter sugestões de contextualização de conteúdos escolares de Física. Foram usados seis livros didáticos diferentes e um vídeo. Com relação às obras, cinco eram didáticas, sendo quatro pertencentes ao Programa Nacional do Livro Didático (PNLD) e uma paradidática. O quadro 6 a seguir identifica as obras:

Quadro 6 - Obras utilizadas para construção dos exemplos da 2ª aula

Propostas	Obras
Exemplo 01	Vídeo do professor Douglas Gomes que se encontra disponibilizado gratuitamente na internet. No caso desta proposta o vídeo utilizado pode ser encontrado no endereço eletrônico: < https://www.youtube.com/watch?v=xbX3NpR9ets > acesso em 25 de fev. 2020.
Exemplo 02	PIUBÉLI, Umbelina Cometti; GOBARA, Shirley Takeco. Iluminando o acampamento. In: PIUBÉLI, Umbelina Cometti; GOBARA, Shirley Takeco. Física Contextualizada: uma viagem pelo pantanal . Campo Grande: Ufms, 2004. p. 53-59.
Exemplo 03	TORRES, Carlos Magno; FERRARO, Nicolau Gilberto; SOARES, Paulo Antonio de Toledo. Física: Ciência e Tecnologia . 2. ed. São Paulo: Moderna, 2010. Cap. 3. p. 53-55.
Exemplo 04	CABRAL, Fernando; LAGO, Alexandre. Física 1 . São Paulo: Harbra, 2004. 1 v. p. 87 – 89.
Exemplo 05	YAMAMOTO, Kazuito; FUKU, Luiz Felipe. Física: para o ensino médio . São Paulo: Saraiva, 2010. p. 44
Exemplo 06	CABRAL, Fernando; LAGO, Alexandre. Física 1 . São Paulo: Barbra, 2004.1 v. p. 237 - 238.
Exemplo 07	NANI, Ana Paula Souza; FUKUI, Ana; MOLINA, Madson de Melo; VENÊ. Ser protagonista: Física 1 . 3. ed. São Paulo: Sm Ltda, 2016, (1ª) p. 60-61.

Fonte: o autor.

e) Esclarecimentos: nesse elemento, esclarecemos que os exemplos apresentados foram adaptações realizadas pelo pesquisador a partir do material consultado. Também esclarecemos que quando tivemos acesso ao manual do professor de determinadas obras, mencionamos sugestões propostas pelos autores das obras de como determinados conteúdos escolhidos para nossa sequência poderiam ser trabalhados. Isto ocorreu em cinco obras utilizadas.

f) Exemplo: Os exemplos estavam diretamente vinculados ao material utilizado, os livros didáticos e as características de cada exemplo. Escolhemos pequenos trechos das obras, isto é, de uma a quatro páginas de cada material. Os trechos foram mostrados aos licenciandos com o objetivo de reforçar a compreensão da característica essencial de cada exemplo construído. Os exemplos constam de textos, figuras ou seções que fazem parte do livro didático, vinculado ao conteúdo escolar de Física que seria trabalhado.

A aula transcorreu conforme descrito a seguir:

- Após a entrada dos participantes na sala virtual (processo que durou cerca de quinze minutos) o pesquisador iniciou o encontro, lembrando o que fora tratado na aula anterior e explicou como esse encontro seria desenvolvido. Em sua fala, o pesquisador explicou que a aula seria dividida em duas partes. Durante a explanação, os licenciandos poderiam realizar suas intervenções, porém não houve nenhuma. Mencionou também que o material utilizado nessa aula seria disponibilizado aos estudantes por meio do compartilhamento de arquivos;
- Na primeira parte, o pesquisador realizou uma exposição apresentando os sete exemplos elaborados, explicando como foram construídos e detalhando todos os elementos de cada exemplo;

- Na segunda parte, o pesquisador explicou a atividade que deveria ser realizada num momento extraclasse. Essa atividade foi realizada individualmente e por meio de um questionário eletrônico disponibilizado via plataforma *Google forms*;
- Logo em seguida, a aula foi encerrada e o pesquisador indicou e disponibilizou no grupo do *WhatsApp*, os *links* de compartilhamento do material e do questionário eletrônico que deveria ser respondido pelos estudantes;
- Vale destacar que a aula foi totalmente gravada em áudio e vídeo e teve a duração de aproximadamente uma hora e quinze minutos. Nessa aula, estiveram presentes os mesmos 12 licenciandos da aula anterior.

Os estudantes receberam o material dos exemplos apresentados ao final da aula no formato digital, por meio de compartilhamento de arquivos, utilizando-se do armazenamento em um *drive* virtual. Eles deveriam consultar o material dos exemplos e responder ao questionário eletrônico do *Google* (questionário 2 – APÊNDICE C) que foi construído e disponibilizado por meio da ferramenta de formulários do *Google*.

A gravação dessa aula foi realizada pelo pesquisador com autorização dos licenciandos.

O pesquisador recebeu os 12 questionários eletrônicos (questionário – 2) respondidos ao longo de três dias após a aula ter ocorrido. Todos eles foram recebidos pelo pesquisador antes que acontecesse a terceira aula, porém foi preciso reforçar, por meio do grupo do *WhatsApp*, que essa tarefa fosse finalizada antes da próxima aula.

4.1.3 Terceira aula

Nesta terceira aula foi realizada a exposição das seis perspectivas para a contextualização sintetizadas pelo pesquisador. As perspectivas sintetizadas possuem como referência, a ideia de que a contextualização pressupõe contextos para além da sala de aula. Nesse sentido, foram apresentados os objetivos e o contexto da disciplina de Física, presentes na Base Nacional Comum Curricular (BNCC) e nas Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino Médio (DCNEM).

Outro aspecto importante desta aula é que a partir dos exemplos apresentados na aula anterior, apontamos uma classificação com nomes e características, além de comentários específicos para cada uma das seis perspectivas apresentadas. Também mostramos a necessidade de não reduzir ou confundir a ação de contextualizar a termos e condutas comumente adotados no Ensino de Física, tais como: praticidade, funcionalidade, cotidiano, ferramenta de motivação entre outros. Ao contrário, é preciso assumir que a disciplina de Física está vinculada ao propósito de uma Educação processual e ampla.

Para isso, entendemos que seja preciso conhecer outras perspectivas para o termo contextualização. Queremos que os estudantes compreendam de maneira sistematizada as características que estão como pano de fundo de vários exemplos de aulas contextualizadas. Faz-se necessário, portanto, identificarmos as características de contextualização que muitas vezes são utilizadas nas aulas que vivenciamos como alunos ou professores. Entendemos que seja necessário compreender que contextualização não deve ser usada como sinônimo de cotidiano imediato, de praticidade, de funcionalidade ou de ferramenta de motivação para a aprendizagem.

Nessa aula, realizamos a exposição das seis perspectivas de contextualização, conforme apresentadas no Quadro 1 do nosso referencial teórico.

Essa aula se desenvolveu de acordo com o disposto a seguir:

- Após a entrada dos participantes na sala virtual (processo que durou cerca de quinze minutos), o pesquisador iniciou o encontro, lembrando o que fora tratado nas aulas anteriores e explicou como o encontro seria desenvolvido;
- Utilizando-se do *PowerPoint*, o pesquisador realizou a apresentação das perspectivas. Os licenciandos poderiam interagir com falas e ou perguntas ligadas à temática que estivesse sendo exposta, porém não houve questionamentos por parte dos estudantes;
- Essa aula não foi acompanhada de atividade que os estudantes deveriam realizar durante ou após a aula, foi constituída essencialmente pela explanação do tema pelo pesquisador. O material dos *slides* produzidos pelo pesquisador para a apresentação foi disponibilizado aos estudantes;
- A aula foi gravada em áudio e vídeo e contou com a participação dos 12 estudantes que participam da sequência;
- O tempo dessa aula foi de 1 hora e 30 minutos.

Ressaltamos, ainda, que as categorias elencadas nesta aula não são excludentes. É possível que diferentes contextualizações ocorram de maneira concomitante, isto é, que o professor desenvolva mais de uma perspectiva ao mesmo tempo.

Assim como as demais aulas, essa também foi gravada em áudio e vídeo com a autorização de todos aqueles que estavam presentes.

4.1.4 Quarta aula

Vislumbrando a atividade que os licenciandos deveriam desenvolver na quinta aula, entendemos que seria interessante trabalharmos o artigo de Arnaud e Freire (2017). A ideia foi apresentar, por meio do artigo, mais subsídios para a construção de uma proposta de aula contextualizada. Sobre a contextualização do ensino, os autores comentam que:

Na leitura das publicações selecionadas observa-se que mesmo descrevendo o termo contextualização em diferentes concepções há um entendimento comum aos autores de que, em sala de aula, as práticas dos professores são enraizadas em uma única concepção. Nesse sentido um professor que define contextualização como “um meio de exemplificar onde os fenômenos observáveis em sala podem ser encontrados no dia a dia dos alunos” não supera esta concepção. Neste trabalho entendemos que os docentes preocupados em contextualizar o ensino podem muitas vezes transitar entre uma ou outra concepção em distintos momentos da aula, de uma sequência de ensino, ou entre uma turma e outra. (ARNAUD; FREIRE, 2017 p. 5)

Os autores mencionam que o primeiro passo para pensar uma aula contextualizada é admitir, ou escolher, uma concepção de contextualização. Nesse sentido, o artigo apresenta quatro eixos nos quais os autores estabelecem concepções para a questão da contextualização, são eles: contextualização como motivação para a aprendizagem; contextualização como reconhecimento do cotidiano; contextualização para tomada de decisões e contextualização para intervenção na sociedade. O primeiro eixo é definido como “[...] motivação para a aprendizagem, pois o professor utiliza-se de temáticas para apresentar aos alunos a proposta de trabalho, através de notícias ou perguntas norteadoras [...]” (ARNAUD; FREIRE, 2017 p. 7). No segundo eixo, “[...] utiliza-se de exemplos para demonstrar aos alunos onde eles podem encontrar e aplicar aquilo que estão estudando nas aulas” (ARNAUD; FREIRE, 2017 p. 7). No terceiro eixo, “[...] as estratégias utilizadas no ensino devem proporcionar que o aluno identifique o conteúdo em outros eventos que não os apresentados pelo professor em sala de aula [...]” (ARNAUD; FREIRE, 2017 p. 7). No último eixo apresentado pelos autores temos que:

[...] o aluno reverte o conhecimento em ação, cobra-se do aluno ações de mudança frente ao conteúdo ensinado não somente em torno de sua própria vida, mas também em sua comunidade. É o mais desafiador dos eixos, pois estabelece a necessidade de pensar a prática de sala aula para transformação social local buscando que o aluno questione, divulgue e aplique o conhecimento adquirido (ARNAUD; FREIRE, 2017 p. 7)

Os eixos elencados pelos autores, em nossa avaliação, encontram respaldo em nosso referencial teórico. No entanto, o primeiro reforça a contextualização como instrumento para a motivação da aprendizagem, e o nosso entendimento aponta no sentido contrário como já discutimos anteriormente. O segundo eixo vincula contextualização ao cotidiano do aluno. Nesse sentido, também já manifestamos nossas ressalvas quando discutimos a percepção vinculada ao cotidiano do aluno. Os dois últimos eixos elencados pelos autores do artigo se aproximam da ideia de contextualização para além da sala de aula. De modo particular o terceiro exemplifica a ideia de contexto, na perspectiva pedagógica com ênfase na aplicação

direta dos conceitos, mencionado por Gilbert (2006)²² *apud* Rego (2015). O quarto se aproxima da perspectiva pós problematização que elencamos no quadro 1 do nosso referencial teórico.

Logo em seguida, são apresentados 15 descritores que podem ajudar na construção de uma proposta de aula contextualizada. No entanto, os autores ressaltam que não se devem ter esses descritores como uma receita a ser seguida. Antes de tudo, devem ser observados como uma sugestão para uma prática docente contextualizada.

No quadro 7 a seguir elencamos os 15 descritores²³:

Quadro 7 – Lista de descritores

Descritores
1. Pesquisar a realidade em que estão inseridos os alunos.
2. Selecionar uma temática específica relacionada à realidade dos alunos e que seja adequada ao conteúdo.
3. Apresentar e discutir a ideia com os alunos, analisando o grau de interesse frente à proposta.
4. Registrar quais as concepções que eles têm sobre o assunto.
5. Identificar situações próprias do cotidiano dos alunos.
6. Utilizar essas situações para explicar o conteúdo, ou seja, explicar o que eles observam e o porquê ser dessa forma e etc.
7. Explicar o conteúdo a nível macroscópico, microscópico e simbólico.
8. Propor resolução de exercícios.
9. Propor resolução de situação-problema a partir da temática geradora.
10. Avaliar o aprofundamento com que o problema gerador foi solucionado
11. Propor resolução de problemas sobre outra temática que se encaixe ao conteúdo trabalhado, considerando o aprofundamento requerido.
12. Propor resolução de um problema diretamente ligado ao cotidiano diferente daquele relacionado à temática inicial, considerando o aprofundamento requerido.
13. Propor uma atividade de socialização dos problemas resolvidos.
14. Envolver toda a turma em um projeto de investigação-ação para transformar algo em sua região, ou na região entorno da escola. Idealmente, este projeto deve ter amplo impacto social e levar em consideração o conteúdo, ou parte dele, abordado em sala de aula. O projeto precisa ter como características mínimas: aspectos históricos, políticos e tecnológicos.
15. Avaliar o impacto social do projeto de investigação-ação desenvolvido na/com a comunidade.

Fonte: Uma adaptação realizada pelo autor, a partir de ARNAUD; FREIRE, (2017, p. 9)

Essa aula se desenvolveu conforme o descrito a seguir:

- Após a entrada dos estudantes na sala virtual, o pesquisador fez uma breve revisão das aulas anteriores e explicou a dinâmica para essa aula. Também nessa aula estiveram presentes os 12 estudantes. A dinâmica se constituiu de uma aula expositiva, na qual o pesquisador apresentou os objetivos do artigo e os 15

²² GILBERT, J. K. On the nature of “context” in chemical education. **International Journal of Science Education**, v. 28, n. 9, p. 957–976, jul. 2006.

²³ Tendo conhecimento que o termo ‘descritores’ usado pelos autores do artigo pode ser entendido e utilizado em diversos contextos e pesquisas, entendemos ser necessário apontarmos qual a ênfase que foi veiculada nessa aula. O quadro 7 foi apresentado como um conjunto de ações, isto é, uma lista de possíveis ações que poderiam auxiliar os licenciandos na elaboração da atividade que seria solicitada na quinta (próxima) aula da nossa sequência.

descritores sintetizados pelos autores do artigo. Também nessa aula os estudantes não levantaram questionamentos.

- Assim como a aula anterior, essa também não gerou atividade a qual os estudantes deveriam realizar durante ou após a aula. No entanto, todo o material da aula, isto é, os *slides* produzidos pelo pesquisador e o artigo completo foram disponibilizados aos estudantes. A ideia é que assim como feito com o material da aula anterior, os licenciandos pudessem consultar quando da realização da atividade final do curso.
- Essa aula também foi gravada, com as devidas autorizações, em áudio e vídeo. Essa aula durou uma hora.

4.1.5 Quinta aula

Nessa aula, propusemos aos licenciandos a realização de uma atividade que consistiu na elaboração de uma proposta de aula de Física para a Educação Básica na perspectiva contextualizada. Essa atividade deveria proporcionar aos licenciandos que participam da sequência a experiência de produzir uma proposta de aula contextualizada, após tomarem conhecimento da polissemia da palavra contextualização, sua vinculação à ideia de contextos, suas diversas possibilidades na sala de aula trabalhando conteúdos escolares de Física. Entendemos que essa atividade é essencial para a sequência e para a dissertação, uma vez que se constituiu em mais um momento relevante na produção de material para ser analisado posteriormente pelo pesquisador. É a partir dela que podemos avaliar quais resultados foram provocados a partir da realização do curso. Também podemos comparar as propostas elaboradas, com as respostas fornecidas do questionário inicial da pesquisa e, também, aos outros dados coletados ao longo do desenvolvimento da sequência didática.

A proposta a ser elaborada não seria precedida de um modelo a ser seguido ou mesmo se resumiria no preenchimento de um formulário. Os licenciandos deveriam construir a proposta da forma que julgassem ser a mais adequada. No entanto, estabelecemos seis elementos que a proposta deveria, necessariamente, conter:

- a) Tema/Título da aula;
- b) A qual ano (série) do ensino médio se aplicaria a proposta. Esse elemento poderia ser determinado com o auxílio de um livro didático que apresentam em sua maioria os conteúdos elencados pelo currículo em cada série;
- c) Local onde a proposta deveria ser aplicada, isto é, dentro da sala, ocupando a aula disponibilizada no horário da turma ou fora da sala, como atividade extraclasse;
- d) Conteúdo escolar de Física. Nesse caso, poderia ser pensado um conteúdo específico, um capítulo inteiro ou parte de um capítulo;
- e) Desenvolvimento sequencial das principais atividades que deveriam ser desenvolvidas pelo professor e pelos estudantes, caso a proposta viesse a ser

- aplicada. Esse elemento deveria descrever sucintamente as principais ações que deveriam ocorrer na aula, visando o desenvolvimento da proposta;
- f) Categoria de contextualização, isto é, tentar encaixar a proposta elaborada em uma ou mais perspectiva que foi apresentada na terceira aula. Essa classificação deveria vir acompanhada de justificativa, isto é, os estudantes deveriam indicar quais elementos da proposta elaborada justificam a classificação feita.

Avaliamos que o intervalo entre essa aula e a próxima – cerca de dois dias – seria demasiadamente curto para os grupos trabalharem utilizando-se das tecnologias que dispunham. É necessário lembrar o tempo disponível do licenciando para a realização das interações necessárias para que todos pudessem participar da atividade proposta. Nesse sentido, estabelecemos o intervalo de uma semana entre essa aula e a próxima na qual deveria acontecer a apresentação daquilo que foi produzido pelos grupos.

O desenvolvimento dessa aula ocorreu como segue:

- Após a entrada dos estudantes na sala virtual, o pesquisador iniciou o encontro, lembrando o que fora tratado nas aulas anteriores e explicou como o encontro seria desenvolvido.
- Foram estabelecidos três grupos de estudantes com quatro membros cada. Um grupo foi composto pelos quatro estudantes ingressantes e dois entre os concluintes. A opção de propormos a formação dos grupos dessa maneira residiu no fato de que poderíamos comparar a proposta dos licenciandos que estariam ingressando no curso com as propostas dos estudantes que já possuíam uma trajetória maior dentro do curso de Licenciatura em Física.
- O pesquisador explicou, com *slides*, sobre a elaboração da proposta, dando destaque aos elementos necessário da proposta e chamando a atenção para a classificação da proposta a partir do quadro 1 deste trabalho, isto é, as seis perspectivas para a contextualização trabalhadas na terceira aula. Mencionou que essa classificação poderia envolver mais de uma perspectiva e até mesmo outra que porventura não havia sido discutida durante as aulas da sequência. Os grupos foram informados de que deveriam apresentar suas propostas na próxima aula (última aula do curso), com o objetivo de promover a socialização e o debate. Dessa forma, as propostas deveriam ser sistematizadas e registradas em arquivo digital.
- Essa aula também foi gravada em áudio e vídeo, com a permissão dos participantes. Ela teve a duração de 50 minutos.

A necessidade de todo o processo ocorrer de maneira virtual e alheio ao pesquisador, impossibilitou o acompanhamento do desenvolvimento dessa tarefa e das dificuldades dos licenciandos no decorrer do processo. Como forma de amenizar esses problemas, o pesquisador disponibilizou horários alternativos para atendimento *online*, porém não houve solicitação dos grupos.

4.1.6 Sexta aula

Essa aula foi dividida em dois momentos. No primeiro, foi solicitado aos membros dos grupos que fizessem a apresentação da proposta de aula de Física contextualizada que eles haviam elaborado. No segundo momento os estudantes foram convidados a realizarem uma avaliação sobre a sequência que eles haviam participado.

A apresentação foi realizada por um ou mais integrantes de cada grupo. Durante as apresentações pesquisador e demais estudantes da turma poderiam realizar questionamentos. Dois grupos prepararam *slides* para a apresentação. Um grupo projetou a proposta que havia escrito e, a partir dela, realizou a apresentação. Houve grupo que dividiu as falas entre todos os seus membros. Também aconteceu que uma proposta foi apresentada por um ou dois membros e, ao final, foi franqueada a palavra aos demais integrantes do grupo. Os estudantes não tiveram dificuldades em utilizar as ferramentas tecnológicas escolhidas, incluindo o manuseio da plataforma do *Google Meet*. Inclusive, um dos trabalhos foi apresentado utilizando-se celular. Ao longo das três apresentações, o pesquisador questionou os participantes com o objetivo de esclarecer detalhes da proposta. As questões versaram sobre os bastidores de como se deu a construção da proposta e alguns pontos que não foram explicitados durante a apresentação. Vale destacar que, apesar de as interações entre os estudantes terem sido permitidas, apenas o pesquisador se pronunciou durante as apresentações. Acreditamos que a atividade de socialização com os possíveis questionamentos seria um momento que poderia acrescentar mais conhecimento aos próprios estudantes e, também, resolver dúvidas que porventura poderiam surgir durante a apresentação.

O segundo momento desta aula foi dedicado à avaliação do curso pelos licenciandos. Como se tratava da finalização da realização da nossa sequência didática junto aos estudantes participantes da pesquisa fez-se necessário uma avaliação da proposta formativa que fora desenvolvida. Ela ocorreu de duas maneiras. No primeiro momento, foi franqueada a palavra aos estudantes que porventura quisessem falar sobre sua participação no curso e qual a relevância do curso na sua formação como licenciando. Ocorreram algumas falas, porém nem todos os estudantes se pronunciaram. Num segundo momento os licenciandos foram convidados a responder perguntas num questionário eletrônico do *Google*, elaborado pelo pesquisador. Cada participante teve acesso ao questionário individualmente.

Os materiais produzidos pelos grupos nessa aula – os *slides* utilizados para a apresentação e a proposta sistematizada (propostas – APÊNDICE D) e registrada em arquivo de texto – foram encaminhados ao *e-mail* do pesquisador logo após as apresentações.

Ainda com o objetivo de tentar extrair a percepção dos estudantes sobre a elaboração de uma proposta de aula de Física contextualizada foi criado o questionário eletrônico do *Google* (questionário 3 – APÊNDICE E) composto por sete questões. As cinco primeiras questões estavam relacionadas à construção da proposta da aula de Física contextualizada e as duas últimas destinavam-se a avaliação geral do curso realizado. O acesso ao questionário foi disponibilizado por meio de *link* no grupo de mensagens do *WhatsApp* que, desde primeira aula, vinha auxiliando a comunicação entre o pesquisador e os licenciandos que participaram do curso. Depois de disponibilizado o *link* de acesso ao questionário, os estudantes deveriam respondê-lo e enviar ao pesquisador. O intervalo de tempo para que todos os questionários fossem preenchidos e devolvidos foi de três dias. Recebemos os 12 formulários, isto é, todos os licenciandos responderam.

Essa aula, assim como as demais, foi gravada em áudio e vídeo, com a autorização de todos os presentes, o que contribuiu para que pudéssemos complementar a análise das propostas escrita que foram enviadas pelos estudantes.

Por fim, o pesquisador agradeceu a todos os licenciandos que aceitaram participar da sequência, elogiou a perseverança de todos, uma vez que não houve nenhuma desistência ao longo de todo o curso. O pesquisador comunicou que posteriormente, eles poderiam também ter acesso à sequência como produto do programa de pós-graduação que é disponibilizado gratuitamente no site do programa²⁴.

4.2 Apontamentos

Tendo em vista que a pesquisa de campo, isto é, a sequência didática, ocorreu de maneira remota, ou seja, por meio da comunicação mediada pelas tecnologias da informação e comunicação (TIC), configurando-se como um ensino remoto, é necessário realizar alguns apontamentos. De modo geral, houve vários obstáculos dentre os quais destacaram-se as dificuldades no uso da plataforma, que começam com a dificuldade de conexão, perpassam pelo equipamento utilizado para a conexão, indo até à interação entre o pesquisador e os estudantes.

Durante as aulas os estudantes não abriram as câmeras e entendíamos que não seria possível exigir que o fizessem por ser necessário respeitar a vontade e a privacidade dos participantes. A ausência das imagens dos licenciandos impossibilitou a percepção das

²⁴ Esta sequência didática encontra-se em arquivo separado, uma vez que foi formatada como produto educacional vinculada a esse trabalho e está disponível no Link do programa, onde está depositada, cumprindo assim a exigência do programa de Pós Graduação em Educação para Ciência e Matemática do IFG, campus Jataí: <<http://ifg.edu.br/component/content/article?id=10717>> Acesso: 3 ago. 2021.

reações dos estudantes, o que não permitiu uma interação de qualidade entre o pesquisador e os estudantes e entre os próprios estudantes. Apesar de a plataforma utilizada para a realização dos encontros possuir recursos que permitam a interação entre os atores do ato educativo, possibilitando interações estudante-pesquisador e estudante-estudante na aula remota, elas não aconteceram. Além disso, o tempo de duração das aulas pode ter prejudicado o acompanhamento por parte dos estudantes, em razão do possível cansaço de assistir à exposição por meio de telas de computadores ou celulares. Acreditamos que, se a sequência didática tivesse ocorrido de forma presencial, a interação entre todos os presentes na sala seria diferente. E, nesse sentido as interações entre os próprios estudantes ajudariam o pesquisador a obter dados e informações que poderiam contribuir para a compreensão sobre as concepções de contextualização dos estudantes e, também, sobre as possíveis contribuições do curso para a formação deles.

Outro prejuízo decorrente da adoção do modelo remoto de ensino foi que os estudantes não puderam manusear o material durante a realização das aulas da sequência didática e as tarefas destinadas aos estudantes e aos grupos, foram realizadas por meio de questionário *online* e não puderam ser acompanhadas pelo pesquisador.

Por outro lado, avaliamos que o fato de toda a sequência ter ocorrido remotamente, facilitou a presença dos licenciandos, possibilitou a realização de dois encontros semanais e a gravação da sequência didática. A partir da gravação, foi possível avaliar detalhadamente diversos momentos da sequência, principalmente, a apresentação das propostas de aula contextualizada que ocorreu no último encontro da intervenção.

Por fim, avaliando o desenvolvimento da sequência didática, consideramos que ela cumpriu a tarefa de realizar a discussão da temática da contextualização das aulas de Física na Educação Básica. Também acreditamos que conseguimos apresentar a temática da contextualização na perspectiva de contextos e não somente vinculada a uma estratégia de aprendizagem ou uma metodologia que transforma a aula ou a disciplina escolar de Física em algo mais agradável e que faz sentido aprender aos olhos do aluno da Educação Básica. Esperamos corroborar essas impressões iniciais por meio da análise dos dados e dos materiais produzidos pelos estudantes.

5 RESULTADOS

De acordo com Franco (2008), o Método de Análise de Conteúdo deve estar focado na mensagem, qual seja ela verbal (oral ou escrita), gestual, silenciosa entre outras formas. O autor ainda afirma que:

Além disso, torna-se indispensável considerar que a relação que vincula a emissão das mensagens (que podem ser uma palavra, um texto, um enunciado ou até mesmo um discurso) está necessariamente articulada às condições contextuais de seus produtores. (FRANCO, 2008, p. 19)

Além do foco na mensagem e nas condições contextuais de seus produtores, Franco (2008) aponta também como características definidoras da análise de conteúdo a questão de que toda comunicação é composta por cinco elementos básicos: uma fonte, um processo codificador, uma mensagem, um receptor e um processo decodificador.

Entendemos que os instrumentos de coleta de dados que utilizamos permitem que o estudante (a fonte) expresse sua mensagem exercitando seu processo codificador quando escreve (responde questionários e elabora a proposta de aula), fala e argumenta (nas apresentações e nos diálogos durante a pesquisa). E o pesquisador figura como receptor e exercita seu processo decodificador quando analisa, sintetiza e produz quadros a partir das respostas e observações durante o desenvolvimento da pesquisa.

Ainda sobre centrar o foco da análise na mensagem do emissor, levamos em consideração três pressupostos elencados por Franco (2008):

1. Toda mensagem falada, escrita ou sensorial contém, potencialmente, uma grande quantidade de informações sobre seu autor;
2. O produtor/autor é antes de tudo um selecionador e essa seleção não é arbitrária. Da multiplicidade de manifestações da vida humana, seleciona o que considera mais importante para dar o seu recado e as interpreta de acordo com seu quadro de referência;
3. A teoria da qual o autor é o expositor orienta sua concepção da realidade (FRANCO, 2008, p. 25).

O percurso que realizamos na análise das repostas quais sejam elas a escrita, as falas ou a apresentações, levou em consideração o contexto dos estudantes e procurou identificar as mensagens vinculadas à temática que pesquisamos, a saber, à contextualização dos conteúdos de Física na Educação Básica.

Os participantes da pesquisa foram divididos em dois grupos: ingressantes e concluintes. Os ingressantes eram os estudantes que haviam ingressado no curso de licenciatura em Física do IFG – Campus Jataí, à época do trabalho de campo em 2019. Os

concluintes eram os estudantes que, no mesmo ano, estavam terminando os créditos relativos às disciplinas do curso. Na primeira atividade de campo – as reuniões com os participantes da pesquisa e a distribuição do questionário inicial – havia 21 estudantes, sendo 12 ingressantes e 9 concluintes. No entanto, trabalhamos com as respostas de 12 estudantes no total, sendo 4 ingressantes e 8 concluintes. Decidimos analisar os dados dos estudantes que participaram de toda nossa pesquisa.

Ao longo da nossa pesquisa, junto aos estudantes do curso de licenciatura em Física do IFG – Campus Jataí utilizamos seis instrumentos como fonte de produção de dados: questionário semiestruturado (questionário 1), discussão coletiva, dois questionários eletrônicos do *Google forms* (questionários 2 e 3), proposta (escrita) de uma aula contextualizada e sua apresentação. Assim, o *corpus* de análise é composto pelos dados coletados por esses seis instrumentos de coleta de dados. É necessário destacar que a sistematização e a análise do material foram realizadas de maneira individualizada, isto é, para cada estudante.

Além dessa individualização, o processo analítico dividiu os dados coletados em dois blocos, tendo como marco separador a realização da sequência didática com suas atividades e leituras sobre a contextualização. No bloco 1, estão colocados o questionário semiestruturado (questionário 1) aplicado a todos os participantes da pesquisa e a transcrição de uma discussão coletiva realizada com os estudantes concluintes. Com essa atividade, nosso objetivo foi tentar aprofundar mais a temática da contextualização junto aos estudantes. Como não conseguiríamos realizar essa atividade com todos os participantes que, na oportunidade, eram vinte e um estudantes, tampouco conseguiríamos realizar essa atividade duas vezes (ingressantes e concluintes), optamos pelo grupo dos concluintes. No bloco 2, estão colocados os dois questionários eletrônicos do *Google forms*, a elaboração (escrita) de uma proposta de aula de Física contextualizada e sua apresentação durante a sequência didática. A atividade de construção e apresentação da proposta foi realizada em grupo. Os 12 estudantes foram divididos em três grupos com quatro membros cada, sendo um grupo com os quatro estudantes ingressantes e dois com os estudantes concluintes.

Durante a análise do material coletado, entendemos que a comunicação (falada ou escrita) do estudante permite infinitas extrapolações e valiosas interpretações, porém, como diz Franco (2008), é da manifestação do estudante que devemos partir. De outro lado, os resultados da análise de conteúdo devem refletir os objetivos da pesquisa e “[...] ter como apoio indícios manifestos e capturáveis no âmbito das comunicações emitidas” (FRANCO, 2008, p. 27).

De acordo com Bardin (2011), a organização da análise na perspectiva da Análise de Conteúdo pressupõe três polos: a pré-análise, a exploração do material e o tratamento dos resultados e a inferência e a interpretação.

Segundo Bardin (2011) a pré-análise é a fase de organização propriamente dita e corresponde “[...] a um período de intuições, mas tem por objetivo tornar operacionais e sistematizar as ideias iniciais, de maneira a conduzir a um esquema preciso do desenvolvimento das operações sucessivas, num plano de análise” (BARDIN, 2011, p. 125). Já a exploração do material consiste “[...] essencialmente em operações de codificação, decomposição ou enumeração, em função de regras previamente formuladas” (BARDIN, 2011, p. 131).

Nosso plano de análise foi desenvolvido a partir de diversas atividades e teve como foco principal, o objetivo do trabalho, analisar as contribuições de uma proposta formativa para a compreensão da contextualização caracterizando em quais perspectivas ela acontece no Ensino de Física, por alunos do curso de licenciatura em Física do IFG, Campus Jataí.

Inicialmente, digitalizamos todo o material produzido pelos estudantes e convertemos todas as respostas escritas em documento eletrônico (*word*), inclusive a transcrição da discussão coletiva. Todas as respostas foram organizadas e sistematizadas de acordo com cada instrumento de coleta. Nessa atividade, tivemos a manifestação ‘bruta’ de cada estudante. Essa atividade nos proporcionou uma primeira leitura de todo material produzido pelos estudantes ao longo da pesquisa.

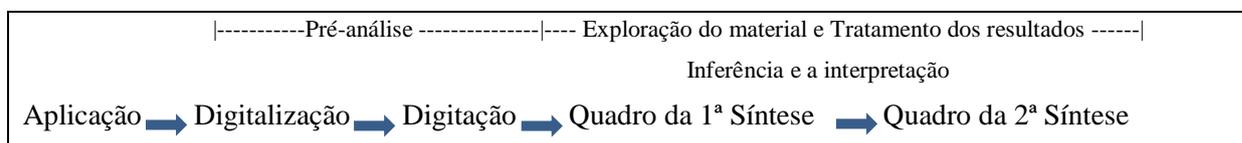
No que se refere ao tratamento e à análise dos dados, Bardin (2011) menciona que os resultados brutos devem ser tratados de forma a se tornarem significativos (falantes) e válidos. Então diz que:

Operações estatísticas simples (percentagens), ou mais complexas (análise fatorial), permitem estabelecer quadros de resultados, diagramas, figuras e modelos, os quais condensam e põem em relevo as informações fornecidas pela análise (BARDIN, 2011, p. 131).

Em nossa análise, não realizamos operações estatísticas, apesar de Bardin (2011) alertar para o perigo de que, nesse caso, elementos importantes podem ser deixados de lado ou que sejam considerados elementos não significativos, fizemos a opção por realizar uma análise qualitativa. Até porque acerca da análise qualitativa Bardin (2011) aponta que a análise qualitativa: “[...] apresenta certas características particulares. É válida, sobretudo, na elaboração das deduções específicas sobre um acontecimento ou uma variável de inferência precisa, e não em inferências gerais” (BARDIN, 2011, p. 145).

Após a etapa de digitalização, digitação e o agrupamento dos instrumentos de coleta em dois blocos, tudo isso individualizado por estudante, iniciamos a exploração e o tratamento dos dados propriamente dito. A figura 2 a seguir ilustra o itinerário analítico percorrido:

Figura 2 – Itinerário analítico percorrido



Fonte: o autor.

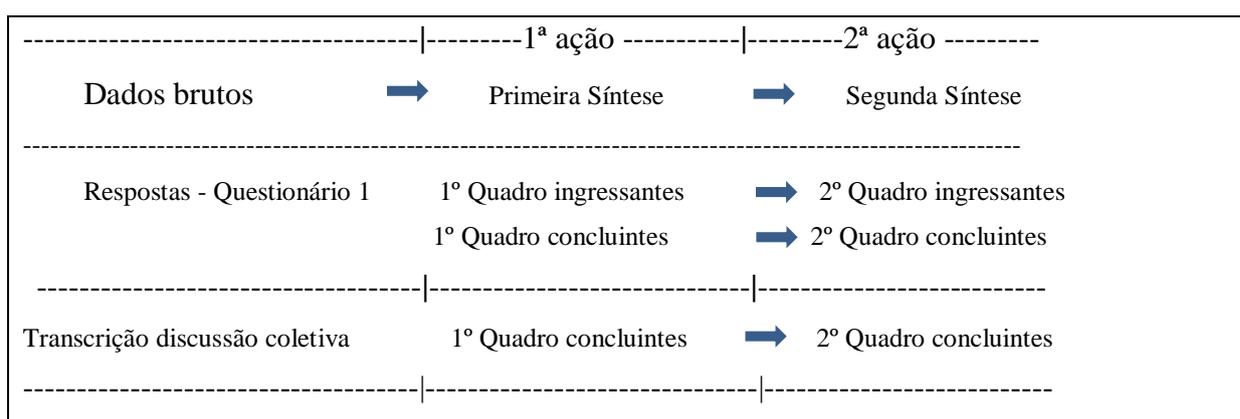
Com o intuito de demonstrar o movimento realizado, mostramos no APÊNDICE F, para um estudante escolhido aleatoriamente, a construção dos quadros da primeira e segunda síntese, a partir da digitação de todas as respostas dos instrumentos de produção de dados para o referido participante. No APÊNDICE G agrupamos o quadro da segunda síntese de todos os participantes da pesquisa.

Inicialmente, fizemos incursão aos dados referentes ao bloco 1 (resposta ao questionário 1 e a transcrição da discussão coletiva) e isso gerou a primeira síntese. A primeira síntese se constituiu em dois quadros sendo que o primeiro se refere ao questionário dos ingressantes e o segundo ao questionário e a discussão coletiva dos concluintes. Dividimos em ingressantes e concluintes com o intuito de capturar a mensagem expressa em cada grupo separadamente, para depois tentar compará-las, tendo em vista que os ingressantes estavam entrando no curso e os concluintes já haviam percorrido quase todo percurso formativo do curso. Esses quadros já apresentam as primeiras interpretações do pesquisador e contém expressões ou palavras utilizadas pelos estudantes. Por isso, as respostas foram intencionalmente interpretadas e recortadas, visando o objetivo da pesquisa. Esses quadros não desestruturaram as questões. O tratamento e exploração ocorreram em cada questão, separadamente. Já no caso da discussão coletiva, realizamos recortes de trechos das falas dos estudantes.

Dando prosseguimento ao exercício de exploração e tratamento dos dados do bloco 1, elaboramos a segunda síntese com três quadros, sendo um para os ingressantes e dois para os concluintes. Com relação aos dois quadros para os concluintes, informamos que um deles se refere às questões do questionário 1 e o outro à discussão coletiva que ocorreu com esse grupo. Esses quadros já não apresentam as questões separadas, isto é, eles possuem informações em forma de itens ou textos. Eles são quadros que, no nosso entendimento,

agregam melhor o entendimento da mensagem ‘falada’ pelos estudantes e foram produzidos levando-se em conta as respostas ‘brutas’ dos estudantes além dos quadros produzidos na primeira síntese. É importante destacar que na elaboração desses quadros existe a percepção do pesquisador, uma vez que os quadros possuem recortes dos dados que foram intencionalmente selecionados visando atingir os objetivos da pesquisa. Ressaltamos que esse movimento nos levou a inúmeras leituras e releituras do material produzido pelos participantes. O percurso analítico está representado na figura 3, a seguir:

Figura 3 – Itinerário de tratamento dos dados – Bloco 1



Fonte: o autor

O quadro 8, apresenta a segunda síntese dos dados dos estudantes ingressantes e leva em conta o questionário inicial:

Quadro 8 - Segunda Síntese — ingressantes (Bloco 1 – questionário 1)

Estudante ²⁵	Síntese analítica
a.i.1	<ul style="list-style-type: none"> - Como aluno, concorda que quando o professor contextualiza a aula, ele aprende mais. Porque aprende mais quando contextualiza com o cotidiano. - Entende Contextualização: Como sendo a descrição de algo para ser compreendido por outras pessoas. - Na possibilidade de contextualizar o Ensino de Física, entende que: É difícil contextualizar o Ensino de Física, porque o conteúdo é difícil de entender e transmitir. Não é possível contextualizar todo o conteúdo de Física, porque parte é especulação (abstrato). - Aponta como obstáculos para ocorrer à contextualização: o domínio do conteúdo de Física pelo professor; existir ou conhecer material apropriado; o entendimento do próprio significado de contextualização. - Considera completamente relevante a importância da contextualização dos conteúdos escolares, porque elucida a compreensão do conteúdo.
a.i.2	<ul style="list-style-type: none"> - Como aluno, concorda que quando o professor contextualiza a aula, ele aprende mais. Porque estimula o aprendizado, facilita mostrar o sentido do estudo na prática. - Entende contextualização: Como sendo a adaptação dos conhecimentos teóricos a realidade do aluno.

²⁵ Esses são os códigos dos participantes denominados ingressantes. Os códigos obedecem à sequência inicial organizada a partir do questionário inicial, isto é, de 1 a 12. No entanto, apenas 4 estudantes participaram de toda a pesquisa. Por isso, a numeração não é sequencial. Temos a.i. 1, 2, 3 e 9. Os demais não foram analisados, uma vez que só responderam o questionário inicial.

	<ul style="list-style-type: none"> - Na possibilidade de contextualizar o Ensino de Física, entende que: Não é difícil contextualizar o Ensino de Física, porque a Física está presente em todo o dia a dia do aluno. É possível contextualizar todo o conteúdo de Física, porque a Física não é algo do passado. Ela está viva e presente no mundo ao nosso redor. Talvez alguns campos da Física sejam mais difíceis de mostrar, mas não é impossível. - Aponta como obstáculos para ocorrer à contextualização: existir ou conhecer material apropriado; o domínio do conteúdo de Física pelo professor; Interesse do professor. - Considera completamente relevante a importância da contextualização dos conteúdos escolares, porque ajuda a compreender o conteúdo da Física e também ajuda a valorização do estudo da Física.
a.i.3	<ul style="list-style-type: none"> - Como aluno, concorda que quando o professor contextualiza a aula, ele aprende mais, porque consegue entender melhor o conteúdo, consegue compreender a finalidade e a importância do que está sendo aprendido. - Entende contextualização: como sendo a relação do conteúdo estudado com a prática. É mostrar no que se aplica o conteúdo estudado. - Na possibilidade de contextualizar o Ensino de Física, entende que: Não é difícil contextualizar o Ensino de Física, porque é possível buscar exemplos do conteúdo estudado no dia-a-dia do aluno e na sociedade. É possível contextualizar todo o conteúdo de Física, porque para todo o conhecimento de Física tem uma aplicação prática. - Aponta como obstáculos para ocorrer à contextualização: existir ou conhecer material apropriado; o entendimento do próprio significado de contextualização; a participação dos alunos. - Considera completamente relevante a importância da contextualização dos conteúdos escolares, porque melhora a aprendizagem do conteúdo.
a.i.9	<ul style="list-style-type: none"> - Como aluno, concorda que quando o professor contextualiza a aula, ele aprende mais. Porque clareia o contexto e torna mais fácil sua aplicação. - Entende contextualização: com sendo a explicação científica de determinado contexto (cada situação). - Na possibilidade de contextualizar o Ensino de Física, entende que: Não é difícil contextualizar o Ensino de Física, porque o objetivo da Física é estabelecer um contexto para os fatos. Não é possível contextualizar todo o conteúdo de Física, porque ainda existem teorias não totalmente comprovada, explicada. - Aponta como obstáculos para ocorrer à contextualização: o interesse do aluno pelo conhecimento; existir ou conhecer material apropriado; a formação do professor. - Considera relevante a importância da contextualização dos conteúdos escolares, porque muito dos conhecimentos do cotidiano é difícil de compreensão e o senso comum, as vezes traz alguns erros.

Fonte: o autor

A partir do quadro 8 identificamos que os estudantes ingressantes apontam a contextualização como uma possibilidade para facilitar a aprendizagem, provocando o estímulo pelo aprendido ou mesmo facilitando a aplicação do conteúdo estudado no dia a dia. Nessa perspectiva, quando questionados sobre o que eles entendem por contextualização, é possível perceber que os estudantes apresentam a ideia de uma metodologia ou ferramenta com o propósito de facilitar a compreensão do conteúdo, relacionando-o a sua praticidade ou a sua relação com a realidade do aluno. Os quatro estudantes ingressantes também consideraram relevante contextualizar os conteúdos escolares. Como justificativas para essa importância apontaram:

Porque elucidada a compreensão de quem acessa este conhecimento é uma ferramenta de informar se orientar no tema proposto (a.i.1);

Porque é de grande ajuda para compreensão da física e também para a valorização do estudo dela (a.i.2);

A contextualização leva a uma melhor aprendizagem do conteúdo (a.i.3):

Acredito que a contextualização é muito importante na física porque muitos dos conhecimentos do cotidiano são difíceis de compreensão (a.i.9).

Sobre a possibilidade de contextualizar todo o Ensino de Física, três estudantes responderam que não é difícil e um disse que é difícil. Porém, as justificativas apresentadas por todos os estudantes apontam para a ideia de que o conhecimento Físico está, ou deve estar, relacionado ao dia a dia do aluno ou ainda que todo conhecimento em Física possua uma aplicação prática e que alguns conteúdos de Física são difíceis de entender e transmitir. Em síntese, para esses estudantes, a dificuldade ou facilidade na contextualização de conteúdos da Física reside no grau de dificuldade para se relacionar o conteúdo com o dia a dia do aluno.

Quando questionados sobre quais seriam os obstáculos para contextualizar as aulas, destacamos que os estudantes ingressantes apontaram, entre outros, a inexistência ou a falta de conhecimento por parte deles de materiais apropriados que possam auxiliá-los na tarefa e a falta de compreensão do entendimento do que significa contextualização no ensino.

No próximo quadro 9, continuamos apresentando a segunda síntese, a partir do questionário que realizamos, porém envolvendo os estudantes concluintes.

Quadro 9 - Segunda Síntese — concluintes (Bloco 1 – questionário 1)

Estudante ²⁶	Síntese analítica
a.c.1	<ul style="list-style-type: none"> - Como aluno, concorda que quando o professor contextualiza a aula, ele aprende mais. Porque é mais fácil compreender sem ter que imaginar. - Entende contextualização: como sendo a relação do conteúdo com exemplo do dia a dia do aluno. - Na possibilidade de contextualizar o Ensino de Física, entende que: Não é difícil contextualizar o Ensino de Física, porém a contextualização depende do conteúdo, porque às vezes é fácil e às vezes é difícil exemplificar. Não é possível contextualizar todo o conteúdo de Física, porque quando falamos de partículas indivisíveis ou outros fenômenos são de difícil compreensão. - Aponta como obstáculos para ocorrer à contextualização: existir ou conhecer material apropriado; o domínio do conteúdo de Física pelo professor; interesse do professor. - Considera relevante a importância da contextualização dos conteúdos escolares, porque melhora a compreensão.
a.c.2	<ul style="list-style-type: none"> - Como aluno, concorda que quando o professor contextualiza a aula, ele aprende mais. Não explicou o porquê. - Entende contextualização: como sendo a relação do Ensino de Física com o dia a dia, o meio em que vive o aluno. - Na possibilidade de contextualizar o Ensino de Física, entende que: É difícil contextualizar o Ensino de Física, porque tem conteúdo de Física que é difícil relacionar com o dia a dia, com o que está em volta do aluno. Não apontou ser possível ou impossível contextualizar todo o conteúdo de Física, porque tem conteúdo de Física que é possível e tem conteúdo que não é possível. - Aponta como obstáculos para ocorrer à contextualização: existir ou conhecer material apropriado; o entendimento do próprio significado de contextualização; o domínio do conteúdo de Física pelo professor. - Considera relevante a importância da contextualização dos conteúdos escolares, porque assim o aluno compreende mais o conteúdo dando exemplo do dia-a-dia.
a.c.3	<ul style="list-style-type: none"> - Como aluno, concorda que quando o professor contextualiza a aula, ele aprende mais. Porque é

²⁶ Esses são os códigos dos participantes denominados concluintes. Os códigos obedecem à sequência inicial organizada a partir do questionário inicial, isto é, de 1 a 9. No entanto, o participante a.c.6 respondeu apenas ao questionário inicial e não foi considerado. Por isso, ele não consta da lista. A lista apresentada na coluna não é sequencial, isto é, a.c. 1, 2, 3, 4, 5, 7, 8 e 9 porque optamos por agrupar os estudantes concluintes a partir dos grupos constituídos na elaboração da proposta de aula contextualizada. Ou seja: (a.c.1, a.c.2, a.c.3 e a.c.5) e (a.c.4, a.c.7, a.c.8 e a.c.9).

	<p>uma oportunidade de troca de experiência entre professor e aluno. E assim, o professor limita o espaço do contexto. Assim o aluno percebe que traz [para a aula] algum conhecimento.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Entende contextualização: como sendo a exploração do conteúdo com metodologia ou prática pedagógica visando o Ensino de Física. É a aplicação de método, saindo do tradicional. É tornar o aluno pensante e crítico. - Na possibilidade de contextualizar o Ensino de Física, entende que: Não é difícil contextualizar o Ensino de Física, porque há várias formas de contextualizar os conteúdos de Física. É possível contextualizar todo o conteúdo de Física, porque toda a Física se relaciona ou pode se relacionar com o cotidiano. E é importante que o aluno faça essa relação com o cotidiano. - Aponta como obstáculos para ocorrer à contextualização: o interesse do professor; o domínio do conteúdo de Física pelo professor; o entendimento do próprio significado de contextualização. - Considera relevante a importância da contextualização dos conteúdos escolares, porque a contextualização escolar de Física faz com que o raciocínio científico ou conhecimento seja estimulado. Assim, o aluno passa a ter uma visão científica do cotidiano.
a.c.5	<ul style="list-style-type: none"> - Como aluno, concorda que quando o professor contextualiza a aula, ele aprende mais. Porque ela (a aula) fica mais interessante, leva o aluno a aprofundar mais o seu saber. - Entende contextualização: como sendo aquilo que faz o aluno ver e entender o seu dia a dia. - Na possibilidade de contextualizar o Ensino de Física, entende que: Não é difícil contextualizar o Ensino de Física, porque se torna fácil demonstrar a Física em coisas que o aluno conhece e sabe mexer. Difícil é imaginar coisas hipotéticas de uma realidade hipotética. Não apontou se é possível ou impossível contextualizar todo o conteúdo de Física, porque não sabe se é possível por falta de experiência. Mas acha possível, pois a Ciência surgiu com a necessidade de ser humano entender o seu próprio meio. - Aponta como obstáculos para ocorrer à contextualização: o interesse do professor; o entendimento do próprio significado de contextualização; o domínio do conteúdo de Física pelo professor. - Considera relevante a importância da contextualização dos conteúdos escolares, porque o aluno precisa saber o porquê ele está aprendendo certos conteúdos. Se os alunos não virem ligação com a sua vida cotidiana, vão aprender para usar o conhecimento na escola (provas).
a.c.4	<ul style="list-style-type: none"> - Como aluno, apontou ser indiferente para quando o professor contextualiza a aula, ele aprende mais. Explica que tendo a contextualização como o trabalho de uma situação cotidiana dentro da aula, é importante que o aluno perceba que esse conteúdo não se restringe somente a situação trabalhada. Somente contextualizar não fará o aluno aprender mais. - Entende contextualização: como sendo ato de trazer para a sala de aula o cotidiano do aluno, para que este cotidiano seja visto, trabalhado e pensado pelo ponto de vista da Física. - Na possibilidade de contextualizar o Ensino de Física, entende que: É difícil contextualizar o Ensino de Física, porque para isso é preciso mudar o contexto escolar para que a situação do cotidiano seja trabalhada. Não apontou se é possível ou impossível contextualizar todo o conteúdo de Física. Explica que uma forma de contextualizar é fazer uso do Ensino por investigação. A partir dessa abordagem didática alguns conceitos são difíceis de serem trabalhados no Ensino, por exigirem linguagem Matemática apurada. - Aponta como obstáculos para ocorrer à contextualização: a formação do professor; o entendimento do próprio significado de contextualização; o domínio do conteúdo de Física pelo professor. - Considera relevante a importância da contextualização dos conteúdos escolares, porque a contextualização pode agregar um interesse do aluno pois poderá envolver uma situação próxima da vivência do aluno.
a.c.7	<ul style="list-style-type: none"> - Como aluno, concorda que quando o professor contextualiza a aula, ele aprende mais. Porque os alunos conseguirão entender melhor os conceitos de Física. (caso sua ideia esteja mais ou menos correta). - Entende contextualização: como sendo uma adaptação do conteúdo do conteúdo para deixá-lo mais fácil de compreendê-lo. - Na possibilidade de contextualizar o Ensino de Física, entende que: É difícil contextualizar o Ensino de Física, porque o professor terá um trabalho dobrado. Não apontou se é possível ou impossível contextualizar todo o conteúdo de Física. Porque contextualizar é uma tarefa difícil e nem todo professor conseguirá fazê-la. - Aponta como obstáculos para ocorrer à contextualização: o entendimento do próprio significado de contextualização; a formação do professor; existir ou conhecer material apropriado. - Considera completamente relevante a importância da contextualização dos conteúdos escolares. Não escreveu o porquê.
a.c.8	<ul style="list-style-type: none"> - Como aluno, concorda que quando o professor contextualiza a aula, ele aprende mais. Porque ao contextualizar, dá-se mais clareza ao aluno. - Entende contextualização: como sendo a aplicação do conhecimento escolar. - Na possibilidade de contextualizar o Ensino de Física, entende que: É difícil contextualizar o Ensino de Física, porque apesar da Física estar presente em todo lugar, o professor pode não saber utilizar. É possível contextualizar todo o conteúdo de Física. Explica que é possível caso se aproveite o que se tem e haja apoio. Haja mudança. - Aponta como obstáculos para ocorrer à contextualização: o interesse do professor; o entendimento do próprio significado de contextualização; existir ou conhecer material apropriado.

	- Considera completamente relevante a importância da contextualização dos conteúdos escolares. Porque somente assim vai ter uma eficácia no Ensino e aprendizagem.
a.c.9	- Como aluno, apontou ser indiferente para quando o professor contextualiza a aula, ele aprende mais. Explica que o aprender através da contextualização dependerá do ambiente que se aplica. Ainda: o público alvo poderá estranhar o Ensino contextualizado, ou seja, saindo do tradicional. - Entende contextualização: como sendo a construção de estratégia para estimular o aluno a aprender o conteúdo de Física. - Na possibilidade de contextualizar o Ensino de Física, entende que: É difícil contextualizar o Ensino de Física, porque exige uma boa visão teórica carregada de experiência. E também porque existem as dificuldades que a própria disciplina enfrenta. Não apontou se é possível ou impossível contextualizar todo o conteúdo de Física. Explica que a contextualização pode funcionar ou não. Depende do ambiente que se ensina e a diversidade de escolas e alunos. - Aponta como obstáculos para ocorrer à contextualização: o entendimento do próprio significado de contextualização; o próprio conteúdo de Física; o domínio do conteúdo de Física pelo professor. - Considera relevante a importância da contextualização dos conteúdos escolares. Explica que a ideia de melhorar o Ensino de Física é importantíssima para o aluno. A contextualização irá melhorar a visão dos alunos sobre a disciplina Física. A Física possibilita vários conhecimentos.

Fonte: o autor

A partir do quadro 9, é possível identificar nas respostas ao questionário que os estudantes concluintes entendem que a contextualização: a) deve estar intrinsecamente vinculada à ideia de aproximar o conteúdo de Física ao dia a dia do aluno; b) funcione como uma adaptação dos conteúdos ou uma estratégia para que os alunos possam assimilar melhor os conteúdos, associando-os ao dia a dia do aluno; c) imprima praticidade; d) mude o ensino para não tradicional; e) dê significado ao Ensino de Física (validação do estudo do conteúdo, melhore a visão da disciplina de Física). No entanto, o estudante a.c.4 faz uma ressalva sobre a ideia de associar conteúdos ao cotidiano do aluno. Ele explica:

Imaginando a contextualização como o trabalho de uma situação cotidiana dentro de sala de aula o aluno pode sim aprender um determinado conceito, mas é importante que esse aluno perceba que esse conceito não se restringe somente a essa situação mas sim a várias situações, isso é papel do professor. O que quero dizer é que não é simplesmente a contextualização que fará o aluno aprender mas o trabalho do professor por traz disso tudo também é muito importante (a.c.4)

Entendemos que esse licenciando vislumbra a contextualização para além da vinculação ao dia a dia do aluno, mas indica que essa associação deve possibilitar ao aluno da Educação básica, avaliar situações conexas que extrapolem o conteúdo tradicionalmente estudado em sala. Para esse graduando, a contextualização por si só não facilita a aprendizagem.

Outro estudante (a.c.3) aponta a ideia de que contextualização é uma metodologia não tradicional para explorar o conteúdo e que pode favorecer que o aluno se torne um pensador e crítico. Diz o estudante: “Contextualizar é compreensível na minha visão como explorar o conteúdo com metodologias ou práticas pedagógicas visando o Ensino de Física. Ampliar outros métodos, saindo do tradicional é na verdade, fazer o aluno pensante e crítico” (a.c.3).

Sobre a importância de contextualizar o Ensino Física, todos os estudantes consideram ser relevante e justificam:

Alguns contextos são importantes para melhor compreensão (a.c.1);
 Sim é importante pois assim o aluno compreende mais dando exemplos, contextualizando com o dia a dia, ele visualiza melhor o conteúdo (a.c.2);
 Sim, é muito importante. Porque a contextualização escolar de Física faz com o raciocínio científico ou conhecimento seja estimulado, assim, em toda a parte cotidiano o aluno deixa de ser, para ter uma visão científica (a.c.3);
 Considero a contextualização dos conteúdos escolares de Física completamente relevante, pois o aluno precisa saber o porque ele está aprendendo certos conteúdos, se eles não verem ligação com sua vida cotidiana, vão meio que aprender para usar o conhecimento dentro da escola, em provas e outras avaliações (a.c.5);
 A contextualização pode agregar na aula de Física um maior interesse por parte do aluno, pois poderá envolver uma situação próxima da vivência do aluno (a.c.4);
 Pois somente assim vai se ter uma eficácia maior no ensino e aprendizagem (a.c.8);
 Pois a ideia de melhorar o ensino de Física é importantíssimo para o aluno. A física possibilita vários conhecimentos e formações, o que se houver maior interesse nessa contextualização irá melhorar a visão dos estudantes a disciplina (a.c.9).

As justificativas elencadas destacam a contextualização como uma possibilidade de facilitar ou estimular o aprendizado do conteúdo de Física. Um estudante (a.c.7) que considera relevante não escreveu nenhuma justificativa.

Quando os estudantes foram questionados sobre a possibilidade de contextualização do Ensino de Física, detectamos a partir das justificativas dessa questão quatro ideias relevantes. A primeira diz que a contextualização melhora a compreensão do conteúdo e deve se relacionar com o dia a dia (ou cotidiano) do aluno ou proporcionar uma visão científica do cotidiano. A segunda diz que a contextualização depende ou está vinculada ao conteúdo da Física, uma vez que, segundo os estudantes, existem conteúdos que são possíveis de contextualizar e outros não. Na terceira, os estudantes apontam para a figura do professor em sala, isto é, a possibilidade de contextualização depende do professor, que deve ter formação teórica e experiência, além de suas habilidades e condições, para lidar com a carga elevada de trabalho e a dificuldade inerente ao conhecimento Físico. O estudante a.c.4, diferentemente dos demais, menciona a possibilidade de contextualizar a partir do ensino por investigação. Ele explica:

De acordo com a literatura que já vi até hoje, acredito que a contextualização possa ter um limite, pois uma maneira que acredito proporcionar a contextualização seria o uso do Ensino por Investigação. Pensando por meio

dessa abordagem didática alguns conceitos são difíceis serem trabalhados dessa forma por necessitar amplamente de uma linguagem matemática mais apurada (a.c.4).

No entanto, esse mesmo estudante não apresenta como se daria esse processo. O que sugere a existência de uma dificuldade em expressar como se planejar o ensino para que a contextualização por meio do ensino por investigação.

No que diz respeito aos obstáculos para a contextualização, os licenciandos concluintes apontaram, entre outros, a falta de compreensão do entendimento do que significa contextualização no ensino e a inexistência ou a falta de conhecimento, por parte deles, de materiais apropriados que possam auxiliá-los nessa tarefa.

Como já mencionamos anteriormente, realizamos para o grupo dos concluintes uma discussão coletiva que também faz parte do bloco 1 do nosso *corpus*. Lembramos que o bloco 1 é composto pelo questionário 1 e pela discussão coletiva que ocorreu conforme o roteiro disponível no Apêndice B. Na discussão, foram apresentadas três possibilidades de contextualizar conteúdos de Física: um vídeo de uma aula sobre termologia na qual o professor fazia referência a situações e materiais cotidianos como água gelada, água quente e sensações do corpo humano; um exercício sobre trocas de calor no qual o texto apresentava uma situação hipotética, de uma mãe de primeira viagem, que deveria dar banho em seu filho utilizando-se de conhecimentos físicos; apresentação de um texto sugerindo que a Física explica curiosidades, seguido de oito perguntas que versavam sobre vários assuntos ‘considerados’ como curiosidades. Como também já mencionamos, realizamos o mesmo itinerário de tratamento de dados para a discussão coletiva: realizamos a transcrição, construímos um primeiro quadro de síntese, contendo recortes e posteriormente uma segunda síntese, apresentada no quadro 10 a seguir:

Quadro 10 - Segunda Síntese — concluintes (Bloco 1 – discussão coletiva)

Estudante	Síntese analítica
a.c.1	Considerou como contextualização o vídeo, o exercício e a curiosidade. Sugeriu que a contextualização é [algo] palpável.
a.c.2	Considerou como contextualização o vídeo, o exercício e a curiosidade. Indicou: que contextualizar algo do senso comum não é banalizar a Ciência (conhecimento científico); contextualizar é um método de começar a aula; que o professor deve conhecer o contexto social do aluno; que contextualização é dependente do conteúdo. Mencionou que: a Física tem conteúdo muito complexo para exercício do cotidiano; tem exercício que não vai ter como trazer historinha, serão somente os dados e as perguntas; será o exercício seco e pronto; a contextualização é complexa de explicar; cada um de nós licenciandos tem uma resposta diferente; cada um interpreta contextualização diferente. A contextualização depende do ponto de vista da pessoa.
a.c.3	O vídeo foi uma contextualização parcial porque faltou a prática. Considerou como contextualização o exercício. Não considerou como contextualização a curiosidade. A curiosidade apenas vai despertar o interesse do aluno. Indicou que teria mais condições de contextualização se houvesse prática (e não só vídeo). Exemplificou que na termologia existem práticas excelentes para contextualização concreta.

	Mencionou que quando o professor fala do conteúdo ele pode trazer a história de como aconteceu. Ressaltou que no exercício houve prática. Porém, lembrou que exercício trouxe uma problemática que não tenha resultado para o aluno que tenha facilidade.
a.c.5	Não emitiu uma resposta clara sobre o vídeo. Não soube responder sobre a curiosidade. Não considerou como contextualização o exercício. Destacou que não vê contextualização no exercício e destacou que ele [o exercício] está contando uma história. E para o caso específico do exercício, opinou que seria melhor que ele não apresentasse no texto a história da mãe.
a.c.4	Considerou como possibilidade de contextualização o vídeo. Não Considerou como contextualização o exercício e a curiosidade. Mencionou que no vídeo o professor cita exemplo do dia a dia, mas pode ser que quem assiste ao vídeo não conheça os materiais e exemplos. E ressaltou esse fato é importante para que ocorra a contextualização. Lembrou que, em se querendo contextualizar a aula seria bom levar um experimento palpável e não um vídeo. Ressaltou que o aluno sai de uma realidade, trabalha, realidade, pensa, discute e depois volta para a mesma realidade já com conhecimento. Opinou que dar aula de Física não é trazer um exemplo do dia a dia, isto é, colocar um exemplo do dia a dia, não é dizer como as coisas funcionam (a Física não é um manual). Segundo esse estudante é preciso problematizar a realidade para o aluno. Na visão dele Contextualização está ligada a problematização e consiste em fazer o aluno entender alguns aspectos científicos. Nessa ideia segundo o insiste que: contextualização não é só trazer ou falar exemplo de alguma coisa; exemplo é exemplo, e ponto; através do problema (exercício) o aluno adquire conhecimento científico; o exercício não tem significado para a contextualização.
a.c.7	Considerou como contextualização o vídeo, o exercício e a curiosidade. Na visão desse aluno: o professor pega o que acontece no cotidiano do aluno (ambiente não formal) e leva para dentro da sala de aula e tenta abordar de forma científica; pega exemplos do dia a dia para o aluno entender melhor; porque algo que o aluno vivencia fica mais fácil para entender. Justificou que a curiosidade é uma contextualização porque o professor leva uma pergunta, discute, ouve os alunos e só depois entra no conteúdo. Indicou que: contextualizar é o professor fazer ou levar algo diferente para o aluno; contextualizar vai para além de pegar o cotidiano e explicar na sala; é bem difícil contextualizar uma aula. Ele acha que a maioria das aulas na educação básica não é contextualizada é tradicional. Ele reforça que contextualizar é levar algo novo para o aluno Lembra que nas aulas de Física que teve no Ensino Médio o professor usava o quadro-giz e dava um exemplo. Nesse sentido, destacou que no exercício o professor incrementou com outras informações, não foi um exercício seco. (Exercício seco significa fornecimento de dados e pergunta. Quando é seco, não é contextualizado). Essa estudante chama a atenção para o fato de que todos que estavam participando da discussão deveriam saber bem o que significa a palavra contextualização. Destacou que não tem um conhecimento aprofundado sobre o que seja contextualização.
a.c.8	Considerou como contextualização o vídeo. Destacou que no vídeo o professor tenta fazer uma contextualização verbal (falando). Nesse caso, segundo o aluno, seria um grau baixo de contextualização. O vídeo foi abstrato, não é palpável. Lembrou que é difícil falar de contextualização porque às vezes o aluno conhece o exemplo e às vezes não conhece o contexto. Indicou que os professores muitas vezes, não conhecem, não sabem o que o aluno vivenciou. E então questionou: como o professor vai contextualizar se ele não sabe o contexto que o aluno se encontra? Sinalizou que a historinha que acompanha o texto do exercício serve para não assustar o aluno. Reforçou que a contextualização da aula depende da noção do professor sobre a temática. Indicou que levar curiosidade e usar os conhecimentos físicos em sala de aula, na tentativa de explica-las não é contextualizar. Nesse sentido afirmou que contextualizar é mais do que isso, porém não disse o que seria.
a.c.9	Não considerou como contextualização o vídeo, o exercício e a curiosidade. Mencionou que o vídeo trás objetos com a finalidade de fazer o aluno aprender. Segundo o estudante o que ocorre no vídeo, é uma estratégia. Explica que quando se usa exemplos do senso comum, pode se perder a essência da Ciência (a linguagem científica). Afirma que se considerar o vídeo como uma forma de contextualização, essa não ajudará o aluno. Será uma contextualização vaga, porém não explicou o significado de “vaga”. Indicou que contextualização é uma coisa bem complicada na de aula. Sobre a curiosidade ressaltou que se trata de uma forma de fazer o aluno pensar, porque a curiosidade é um fenômeno que ele está associando ao conteúdo. Reafirmou que a curiosidade, o vídeo e exercício apresentado na discussão são simples métodos de aplicar uma aula.

Fonte: o autor

A partir das questões que foram apresentadas aos licenciandos após cada “exemplo” de contextualização, foi possível identificar que dois licenciandos (a.c.5 e a.c.9) não consideraram nenhum dos exemplos como uma possibilidade de contextualização. Ressaltamos que as possibilidades apresentadas estavam ligadas à ideia de contextualização vinculada ao cotidiano do aluno. Nenhum estudante apontou outra possibilidade ou mesmo refutou essa

ideia. Nas falas dos dois estudantes que não consideraram nenhuma das possibilidades como formas de contextualizar o conteúdo de Física não foi possível identificar o motivo pela recusa.

De início, percebemos que na discussão coletiva, a presença de ideias e posicionamentos sobre a contextualização que haviam sido detectadas no questionário 1. No entanto, na medida em que a discussão coletiva avançou, surgiram outras ideias acerca da temática.

Os estudantes a.c.2 e a.c.9 trouxeram a ideia da contextualização e a possibilidade de ocorrer a banalização do conhecimento científico. O estudante a.c.2 disse que contextualizar não significa banalizar a Ciência. Afirmou o estudante:

[...] quando a gente fala em contextualizar algo do senso comum do que se vê no cotidiano, não quer dizer que eu vou tirar o nome científico do objeto da Ciência e colocar no nome o senso comum. Não é como se fosse um exemplo utilizando aquele senso comum e tirar a essência da Ciência, o nome científico de onde que veio e tal, é só para o aluno visualizar aquela coisa igual. [...] então é complicado o professor conseguir fazer essa analogia de ligar o senso comum a essência da ciência (a.c.2).

Em contraposição, já o estudante a.c.9 alerta para o perigo dessa banalização ocorrer. Ele destaca:

A gente trazer o dia a dia, o senso comum para substituir, facilitar que os alunos aprendam acaba perdendo também a essência da Ciência, da Física porque você acaba facilitando tanto as palavras, que na hora que o aluno tenta associar o que ele aprendeu com a Ciência, ele não vai saber lidar com a verdadeira Ciência. Ele só vai ter uma noção básica. Ele continuará com aquela mesma noção básica desde início, e as palavras de verdade que tem na Ciência provavelmente ele não vai ter. (a.c.9).

Ressaltamos que encontramos no trabalho de Lopes (1999) e Ricardo (2005) essa questão da banalização. Segundo os autores, durante o processo de didatização do conhecimento científico, representados pelos conteúdos veiculados nas disciplinas, podem ocorrer distorções. E uma delas é a banalização da Ciência. Isto ocorre quando o processo de ensino-aprendizagem apresenta a Ciência com uma aproximação fácil e corriqueira com o universo dos alunos, levando a crer que a construção do conhecimento é algo fácil de fazer.

O estudante a.c.4 que apresentou a possibilidade de contextualizar na problematização tenta detalhar melhor como isso pode ocorrer. O estudante também pontua a questão que a Física não deve ser um manual de como as coisas funcionam. Explica o estudante:

Ele [o aluno] sai de uma realidade, trabalha dentro daquela realidade resolve alguma coisa ali pensa sobre aquilo, discute sobre aquilo e depois volta para aquela realidade daquela mesma realidade que sai e volta para aquela mesma realidade já com conhecimento sobre aquilo;

[...]

Eu acredito que dar aula de física não é trazer um exemplo do dia a dia, só você colocar um exemplo do dia a dia. Não é simplesmente trazer um exemplo do dia a dia pra aula de física e falar pro aluno. Tem que ter mais elementos envolvidos naquilo. Como eu falei, problematizar aquilo pro aluno para ele analisar aquela situação não simplesmente falar que isso funciona assim aquilo funciona daquele jeito. Senão vai virar um manual a física, um manual de alguma coisa, de funcionamento, de funcionamento de alguma coisa. E não é manual de funcionamento de alguma coisa;

[...]

Para mim a contextualização ligada a problematização como eu já falei ela traz com ela o aluno entender alguns aspectos científicos [...]

[...] como eu já tinha falado, contextualização não é só trazer, só o professor falar o exemplo de alguma coisa na sala de aula [...]. Pra se transformar numa contextualização mesmo, tem que acrescentar mais elementos aí [no exercício], problematizar [...] (a.c.4)

Essa tentativa de detalhamento representa um avanço com relação ao que o aluno apresentou no questionário 1. Aqui, ao contrário do que ocorreu no questionário 1, a.c.4 consegue expressar melhor a ideia de como organizar o ensino para a contextualização. Contudo, é preciso destacar que essa organização se mostra incipiente e sem o detalhamento necessário para ser utilizada em sala de aula.

O estudante a.c.7 diz que contextualizar deve ser algo novo para levar ao aluno.

Pondera que:

Contextualizar é ele [o professor] fazer algo diferente dentro da sala de aula é ele trazer algo diferente para o aluno além de pegar só cotidiano e explicar ali;

[...]

Eu acho que a maioria das aulas que acontecem na Educação básica não é contextualizada, é aula tradicional mesmo, não tem contextualização. Contextualização como a gente citou aqui o professor tem que fazer algo diferente tem que levar algo novo pro aluno (a.c.7).

A partir do seu entendimento de ensino tradicional, o estudante a.c.7 aponta a contextualização dos conteúdos como uma possibilidade de não ser tradicional. Nesse sentido, contextualizar pode ser considerado ensino não tradicional na visão do estudante.

O estudante a.c.8 aponta para a dificuldade de contextualizar no aspecto do contexto do aluno. Os professores muitas vezes não conhecem ou não sabem o que o aluno vivenciou. Diz o estudante:

Eu acho difícil falar de contextualização porque é assim como o a.c.4 comentou mesmo, pode ser que o aluno conheça determinado exemplo pode ser que não conheça determinado contexto. Então como você vai contextualizar uma coisa sendo que o aluno não está inserido naquela coisa que foi exemplificado? Assim é muito difícil falar em contextualização. E aí os professores muita das vezes tem dificuldade por conta disso, porque ele não sabe o que o aluno vivenciou, ele não sabe de nada a respeito do aluno. E como que ele vai contextualizar se ele não sabe o que contexto o aluno se encontra? (a.c.8)

Ressaltamos que Rego (2015) salienta a necessidade de pensarmos o contexto do aluno. O autor, ao construir uma concepção para contexto, aborda a questão apresentada pelo estudante, nas perspectivas cultural e pedagógica. Na primeira, ele aponta que as pessoas podem pertencer a mais de um subgrupo (raça, gênero, classe social, idioma, religião, entre outros) que compartilha um sistema definido de significados e símbolos. Na segunda, Gilbert (2006)²⁷ *apud* Rego (2015) aponta como uma das possibilidades para contexto é a que se relaciona com as circunstâncias sociais. Nesse caso, “[...] o contexto é situado como uma entidade cultural na sociedade que se relaciona com os assuntos e as atividades consideradas importantes para a vida da comunidade [...]” (REGO, 2015, p.33).

Ao longo da discussão coletiva, aspectos relacionados à multiplicidade de significados e interpretações da contextualização e à falta de conhecimento sobre a temática, que foram identificadas no questionário 1, se fizeram perceptíveis. Os estudantes a.c.2, a.c.7 e a.c.9 admitiram que a temática da contextualização não é simples e que eles próprios não possuem uma compreensão sistematizada sobre o tema. Dizem eles:

A palavra contextualização, ela é tão complexa de se explicar. Estamos aqui, tem oito alunos e todos praticamente temos respostas diferentes. O problema é que contextualização, cada um interpreta de um jeito. Então a contextualização depende do ponto de vista da pessoa (a.c.2).

Inclusive a gente fala de contextualização, a gente deveria saber bem o que significa essa palavra. Na verdade, não tem um conhecimento a fundo a respeito do que seja a contextualização. Eu tô falando por alto, o que eu acho (a.c.7).

Contextualização, realmente é uma coisa bem complicada na sala de aula (a.c.9).

O debate acerca do que é a contextualização no Ensino de Física foi retomado nos momentos finais da discussão coletiva. Parte do diálogo se encontra reproduzido no quadro 11:

²⁷ GILBERT, J. K. On the nature of “context” in chemical education. **International Journal of Science Education**, v. 28, n. 9, p. 957–976, jul. 2006.

Quadro 11 – Segunda Síntese – concluintes (Bloco 1 – discussão coletiva - diálogo)

a.c.9: Eu vejo esses porquês aí, não como uma contextualização. Isso aí só está tentando fazer o aluno realmente pensar. [...] A Física é para explicar esses fenômenos, então isso já faz parte. É como desde o início, a gente tá falando. Essa aí [as curiosidades] é só mais um exemplo. Isto é mais uma investigação pra ele [o aluno]. É um fenômeno que está acontecendo no dia a dia dele e ele está associando ao conteúdo.

a.c.2: mas no modo do professor falar, ensinar é uma contextualização, pra você ou não?

a.c.9: Não.

a.c.2: É um simples método de aplicar uma aula e pronto?

a.c.9: Normal, normal. Nem todos os alunos vão ter contato com o carro. Pra mim no geral não é. É só um exemplo.

a.c.2: O que é contextualização pra você então?

a.c.9: Uai, contextualização é [houve um silêncio na sala]. Pra mim nem vejo isso em sala de aula. É muito raro, pra começar. mim nem vejo isso em sala de aula. É muito raro, pra começar. Eu vejo estratégias, que é bem diferente.

a.c.2: Então contextualização é uma estratégia pra você?

a.c.9: Pra mim é estratégia, eu nem vejo isso como contextualização.

a.c.2: Então, a minha contextualização é de um modo, e a sua é como se fosse uma estratégia, viu que tem métodos diferentes de contextualização?”.

Fonte: o autor

O diálogo acima reforça a ideia de que a temática da contextualização necessita de estudos e reflexões junto aos licenciandos em Física. Existe, inicialmente, uma resposta padronizada por parte dos estudantes que vincula contextualização à ideia do cotidiano do aluno, porém quando buscamos aprofundar a discussão, os estudantes demonstram a necessidade de estudos sistematizados acerca do tema. Isso fica evidente quando, finalizando a discussão, o estudante a.c.2 faz a pergunta e a resposta foi o silêncio da turma.

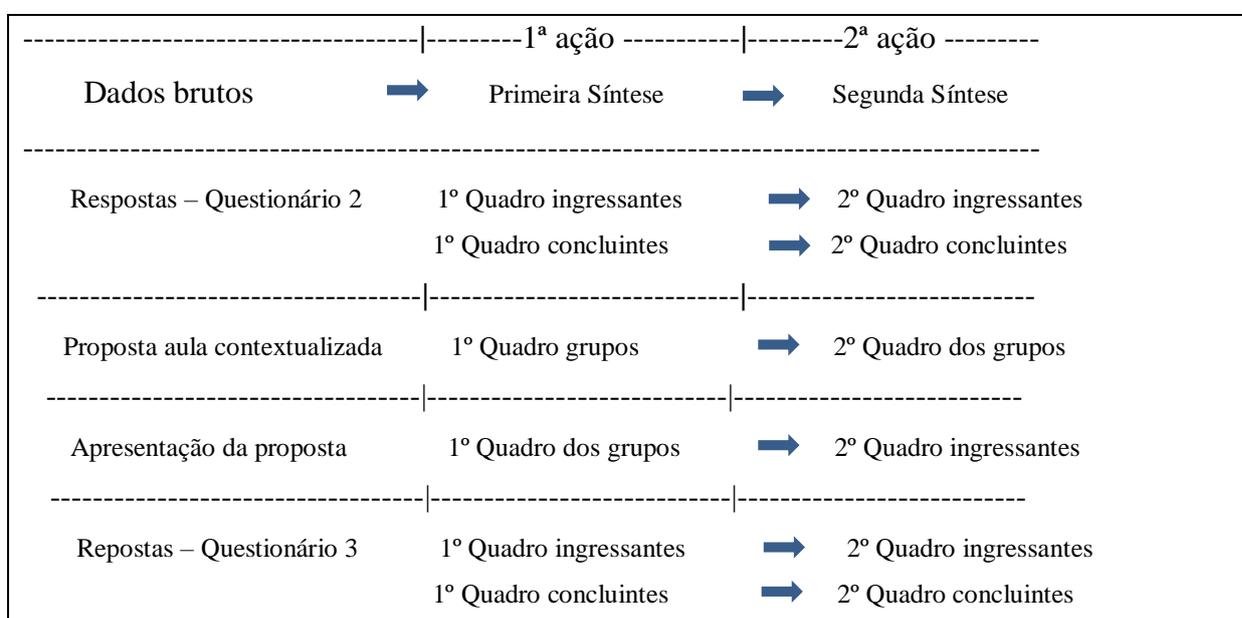
De maneira geral, considerando as percepções de contextualização detectadas nos quadros 8, 9 e 10 em que aparecem as ideias de se tratar de metodologia, ferramenta ou estratégia que professores em sala fazem uso e aqueles que assistem às aulas percebe, entendemos ser bastante relevante e necessário destacar quais os objetivos que estão associados a essa ideia de contextualização. A primeira ideia diz respeito de que a contextualização pode facilitar ou estimular a aprendizagem. A segunda ideia trata do fato de que contextualizar relaciona, aproxima, adapta o conteúdo ao dia a dia, isto é, ao cotidiano do aluno. Essa ideia de a contextualização no Ensino ser vinculada ao cotidiano do aluno é encontrada nos trabalhos de Ricardo, (2005), Kato (2007), Macedo (2013), Wartha e Alário (2005) e Costa, Martins e Silva (2017). O terceiro objetivo, ou necessidade de contextualizar, se refere à ideia de que ao fazê-la estaremos imprimindo praticidade ao conteúdo estudado. A BNCC (2019) aponta, entre outras, a necessidade dentro dos processos produtivos a relação entre teoria e prática. Lopes (2002) chama a atenção para o fato de que a ideia, de que ‘educar é para a vida’, no contexto de produção (de coisas), associa-se ao princípio eficientista.

Macedo (2013) menciona que, nessa perspectiva, o Ensino Médio passa a ser visto com o objetivo de preparação para o ambiente profissionalizante. Ricardo (2005) alerta sobre o erro de entender a contextualização como busca de aplicação imediata e “[...] acrescenta ainda o perigo de reduzir a formação geral do aluno, prevista para o Ensino Médio, à preparação, ou formatação, para o mundo do trabalho [...]” (RICARDO, 2005, p. 72). As duas últimas ideias identificadas são aquelas que dizem que a contextualização ajuda a necessidade de significar e validar as razões de se estudar. De outro lado, em Paranhos (2016) encontramos a ideia de que mesmo que nossa relação com o mundo se dê na imediaticidade, as percepções sobre a realidade e as interações com ela podem ser ampliadas. Ricardo (2005) menciona que a humanização do sujeito pela Educação problematizadora rompe com a verticalidade das práticas tradicionais de ensino a qual o professor deposita o conhecimento no aluno.

Identificamos algumas semelhanças e diferenças nas percepções de contextualização encontradas entre licenciandos ingressantes e concluintes assinaladas no bloco 1. As ideias de que a contextualização vinculada ao cotidiano do aluno estimula e facilita o aprendizado e imprime praticidade ao conteúdo aparecem nos dois grupos. No entanto, no grupo dos concluintes ainda identificamos a contextualização como aquela que ajuda a imprimir significado e validação ao ato de estudar. Também encontramos nesse grupo, porém não bem explicada, a relação de contextualização e a problematização do ensino.

Os resultados encontrados nos instrumentos referentes ao bloco 2 serão apresentados a seguir. A figura 4 a seguir, ilustra o percurso analítico realizado.

Figura 4 – Itinerário de tratamento dos dados – Bloco 2



Fonte: o autor

Lembrando que o tratamento e exploração dos dados desse bloco seguiram o mesmo percurso do bloco anterior, apresentaremos os quadros da segunda síntese para os ingressantes e os concluintes separadamente. A segunda síntese das análises dos dados do questionário 2 (APÊNDICE C), respondido pelos ingressantes, encontra-se no quadro 12:

Quadro 12 - Segunda Síntese — ingressantes (Bloco 2 – questionário 2)

Estudante	Síntese analítica
a.i.1	<ul style="list-style-type: none"> - Vivenciou como aluno os exemplos: Trabalhar conteúdo de Física começando com texto sobre cientistas ou histórias da Ciência; Trabalhar conteúdo de Física intercalando ao longo do capítulo, uma questão ligada ao dia a dia do aluno. Não conhecia outro exemplo diferente daqueles apresentados. Conheceu na internet o exemplo: Trabalhar conteúdo de Física a partir de uma curiosidade. - Como futuro professor, escolheu como melhor alternativa de contextualização para a sua aula de Física o exemplo. Porque acha o melhor caminho para despertar o interesse do aluno, para estimular o aluno. Acha ponto positivo em todos os exemplos.
a.i.2	<ul style="list-style-type: none"> - Vivenciou como aluno na licenciatura os exemplos: Trabalhar conteúdo de Física e depois (ao final) indicar uma curiosidade, ligada ao conteúdo estudado; Trabalhar conteúdo de Física e depois (ao final) propor (discussões) textos, com questões que levem os alunos a discutirem problemas e soluções para diversas questões da sociedade. Conheceu outro exemplo: que solicita aos alunos que façam uma pesquisa prévia sobre o assunto a ser estudado, façam uma apresentação e depois o professor complementa. - Como futuro professor, escolheu como melhor alternativa de contextualização para a sua aula de Física o exemplo 01. Porque a multimídia (vídeo) é mais eficaz para prender a atenção e estimular o aluno na aprendizagem de forma prazerosa.
a.i.3	<ul style="list-style-type: none"> - Vivenciou como aluno em sala de aula os exemplos: Trabalhar conteúdo de Física a partir de uma curiosidade; Trabalhar conteúdo de Física a partir de um texto que apresenta uma situação fictícia, mas que possui uma pergunta prática. Conheceu outro exemplo: a confecção de um telescópio com materiais de baixo custo. Também conheceu os conceitos envolvidos no telescópio. - Como futuro professor, escolheu como melhor alternativa de contextualização para a sua aula de Física o exemplo 01. Porque tem afinidade. Mas todos os exemplos são bons para a contextualização.
a.i.9	<ul style="list-style-type: none"> - Vivenciou como aluno em todo o Ensino Médio os exemplos: Trabalhar conteúdo de Física a partir de uma curiosidade; Trabalhar conteúdo de Física a partir de um texto que apresenta uma situação fictícia, mas que possui uma pergunta prática. Trabalhar conteúdo de Física começando com texto sobre cientistas; e/ou histórias da Ciência; - Como futuro professor, escolheu como melhor alternativa de contextualização para a sua aula de Física o exemplo 01. Porque trabalha com a mídia e envolve professores além daquele que está em sala.

Fonte: o autor

O questionário 2 foi aplicado após a segunda aula da nossa sequência didática. Nessa aula, apresentamos sete exemplos de aulas contextualizadas, elaborados com base em fragmentos de livros didáticos de Física ou site da *internet*.

Quando perguntado aos estudantes ingressantes quais os exemplos que conheciam ou haviam vivenciado como alunos ou executado como professores, eles indicaram os seguintes exemplos que sugeriam trabalhar conteúdos de Física: usando a curiosidade (01), usando um texto fictício associado a uma pergunta vinculada ao mundo real (02) e fazendo uso de texto sobre cientistas ou História da Ciência. Cada um desses exemplos foi citado duas vezes.

Esses exemplos aproximam-se, das seguintes perspectivas de contextualização: cotidiano e História da Ciência. Destacamos que o estudante (a.i.2) mencionou conhecer o exemplo que trabalha conteúdo de Física que propõem textos e discussões que levem os alunos a discutirem problemas e soluções para diversas questões da sociedade (exemplo 07). Ressaltamos que esse exemplo difere dos demais, uma vez que parte de conhecimentos em Física na sala de aula e aponta de forma concreta e sistematizada para além dela. Ou seja, extrapola o ensino de caráter conteudista e busca provocar a reflexão sobre determinada realidade se aproximando da perspectiva pós-problematização.

Por outro lado, quando solicitamos que os estudantes ingressantes, se colocando na condição de futuro professor de Física escolhessem um exemplo como a melhor alternativa para a contextualização de suas aulas, obtivemos como resposta unânime o exemplo 01, que desenvolve o Ensino de Física a partir de uma curiosidade. E suas justificativas para essa escolha foram:

Eu acho que o melhor caminho para despertar o interesse do aluno é estimulando ele, explorando a questão da curiosidade que é um ponto forte e presente em todas as pessoas, só precisa de um pouco de estímulo (a.i.1);
 A multimídia é o instrumento mais eficaz para prender a atenção do aluno e estimular o aprendizado de forma envolvente e prazerosa fazendo com que as informações fiquem gravadas na memória de forma mais natural e na maioria das vezes permanente. Porém o tipo de apresentação deve ser escolhido com cuidado. É necessário certificar que a apresentação é de boa qualidade e que atingirá o objetivo de envolver o aluno (a.i.2);
 Todas as propostas são muito boas para contextualizar conteúdos de física eu usaria cada uma delas com suas diferentes aplicações; tendo que fazer uma escolha, eu fico com a primeira por afinidade (a.i.3);
 Eu utilizaria a proposta 1, pois, trabalha com mídia, e as vídeos aulas preparadas por outros professores são importantes para agregar no aluno a variação do método aplicado pelo docente (a.i.9).

Nas justificativas apresentadas, identificamos que a percepção de contextualização dos estudantes ingressantes está associada à necessidade de despertar o interesse pelo conteúdo e de tornar a aprendizagem prazerosa. Nesse viés, contudo, a contextualização assume um caráter acessório, podendo ser substituída por algum recurso didático ou tecnológico que provocasse os mesmos efeitos nos alunos da Educação Básica.

Dando continuidade à exploração e ao tratamento dos dados, apresentamos a seguir o quadro 13 com a segunda síntese analítica dos dados obtidos junto aos concluintes, a partir do mesmo questionário 2 que foi aplicado aos ingressantes.

Quadro 13 - Segunda Síntese — concluintes (Bloco 2 – questionário 2)

Estudante	Síntese analítica
a.c.1	<p>- Vivenciou como aluno em sala de aula na licenciatura o exemplo: Trabalhar conteúdo de Física começando com texto sobre cientistas; e/ou histórias da Ciência. Vivenciou como professor o exemplo: Trabalhar conteúdo de Física a partir de uma curiosidade. Conheceu outro exemplo: aulas experimentais em laboratórios. (Uso de simulador); Aulas experimentais em laboratório. Estudo de software (simulador).</p> <p>- Como futuro professor, não escolheu nenhuma alternativa de contextualização para a sua aula de Física. Todos os exemplos são importantes para o aprendizado.</p>
a.c.2	<p>- Vivenciou como professor em sala de aula os exemplos: Trabalhar conteúdo de Física a partir de uma curiosidade; Trabalhar conteúdo de Física começando com texto sobre cientistas; e/ou histórias da Ciência; Trabalhar conteúdo de Física intercalando ao longo do capítulo, uma questão ligada ao dia a dia do aluno.</p> <p>- Como futuro professor, escolheu como melhor alternativa de contextualização para a sua aula de Física o exemplo 01. Porque faz o aluno se interessar mais. Dá uma dinâmica diferente na sala. Faz os alunos interagirem com a aula.</p>
a.c.3	<p>- Vivenciou como aluno no estágio os exemplos: Trabalhar conteúdo de Física começando com texto sobre cientistas; e/ou histórias da Ciência; Trabalhar conteúdos de Física e depois (ao final) mostrar a interação com outras áreas do conhecimento escolar (outras disciplinas) ou mesmo outras áreas de conhecimento; Trabalhar conteúdo de Física e depois (ao final) indicar uma curiosidade, ligada ao conteúdo estudado; Trabalhar conteúdo de Física e depois (ao final) propor (discussões) textos, com questões que levem os alunos a discutirem problemas e soluções para diversas questões da sociedade.</p> <p>- Como futuro professor, escolheu como melhores alternativas de contextualização para a sua aula de Física os exemplo 06 e 07. Porque destacam na aula conceitos da Ciência associados a vivência e os resultados que possam obter. Quando há experimentos. (Divagou).</p>
a.c.5	<p>- Vivenciou como aluno os exemplos: Trabalhar conteúdo de Física a partir de uma curiosidade; Trabalhar conteúdo de Física a partir de um texto que apresenta uma situação fictícia, mas que possui uma pergunta prática. Vivenciou como professor o exemplo: Trabalhar conteúdos de Física e depois (ao final) mostrar a interação com outras áreas do conhecimento escolar (outras disciplinas) ou mesmo outras áreas de conhecimento. Vivenciou como aluno e como professor os exemplos: Trabalhar conteúdo de Física começando com texto sobre cientistas; e/ou histórias da Ciência; Trabalhar conteúdo de Física intercalando ao longo do capítulo, uma questão ligada ao dia a dia do aluno, vinculado ao conteúdo estudado; Trabalhar conteúdo de Física e depois (ao final) indicar uma curiosidade, ligada ao conteúdo estudado. Conheceu outro exemplo: aula em forma de seminário.</p> <p>- Como futuro professor, não escolheu nenhuma alternativa de contextualização para a sua aula de Física. Disse que escolheria a que melhor se encaixasse no público-alvo. Disse que todas são válidas.</p>
a.c.4	<p>- Vivenciou como aluno os exemplos: Trabalhar conteúdo de Física a partir de um texto que apresenta uma situação fictícia, mas que possui uma pergunta prática; Trabalhar conteúdo de Física começando com texto sobre cientistas; e/ou histórias da Ciência.</p> <p>- Como futuro professor, escolheu como a melhor alternativa de contextualização para a sua aula de Física o exemplo 02. Porque a partir de um texto apresenta uma pergunta prática. Porque tem pergunta e chama a atenção do aluno e proporciona ao aluno pensar sobre outras situações para responder a pergunta.</p>
a.c.7	<p>- Vivenciou como aluno os exemplos: Trabalhar conteúdo de Física a partir de uma curiosidade; Trabalhar conteúdo de Física começando com texto sobre cientistas; e/ou histórias da Ciência; Trabalhar conteúdo de Física intercalando ao longo do capítulo, uma questão ligada ao dia a dia do aluno, vinculado ao conteúdo estudado; Trabalhar conteúdo de Física e depois (ao final) propor (discussões) textos, com questões que levem os alunos a discutirem problemas e soluções para diversas questões da sociedade.</p> <p>- Como futuro professor, escolheu como as melhores alternativas de contextualização para a sua aula de Física o exemplo: 01. Porquê se trata de estudo por investigação, através da curiosidade.</p>
a.c.8	<p>- Vivenciou como aluno os exemplos: Todos os 07 apresentados. Conheceu outro exemplo: experimentação.</p> <p>- Como futuro professor, escolheu como as melhores alternativas de contextualização para a</p>

	sua aula de Física o exemplo 05. Por trazer mais proximidade e percepção para o aluno. Essa proposta ajuda na contextualização do ensino.
a.c.9	- Vivenciou como aluno os exemplos: Todos os 07 apresentados. Vivenciou como professor durante o estágio os exemplos: Trabalhar conteúdo de Física a partir de uma curiosidade; Trabalhar conteúdo de Física a partir de um texto que apresenta uma situação fictícia, mas que possui uma pergunta prática; Trabalhar conteúdo de Física intercalando ao longo do capítulo, uma questão ligada ao dia a dia do aluno, vinculado ao conteúdo estudado. - Como futuro professor, escolheu como as melhores alternativas de contextualização para a sua aula de Física os exemplos 01, 05 e 02. A proposta 01 porque estimula a curiosidade do aluno. A proposta 05 porque estimula o aluno a ver a Física ao seu redor. A proposta 2 pois já usei e após uma atividade percebi que os alunos interagiram muito positivo.

Fonte: o autor

Quando perguntado aos concluintes quais os exemplos eles conheciam ou haviam vivenciado como aluno ou executado como professor, apareceram de maneira mais relevante: o exemplo 03 (oito vezes), o 01 (seis vezes), o 05 (cinco vezes) e o 07 (cinco vezes). Esses exemplos correspondem a trabalhar os conteúdos de Física fazendo uso de texto sobre cientistas ou histórias da Ciência (03), usando a curiosidade (01), intercalando uma questão ligada ao dia a dia do aluno (05) e propondo textos e discussões que levem os alunos a discutirem problemas e soluções para diversas questões da sociedade (07). É interessante notar que, individualmente, os concluintes vivenciaram maior diversidade de situações semelhantes às apresentadas nos exemplos, evidência que sugere que o curso de licenciatura em Física possibilitou aos concluintes o contato com diferentes propostas, ou concepções, de contextualização.

No entanto, quando os concluintes foram convidados a se colocarem na posição de professor e escolherem um exemplo para contextualizar sua aula de Física identificamos escolhas diversas. Inclusive tivemos dois estudantes (a.c.3 e a.c.9) que escolheram mais de um exemplo e outros dois (a.c.1 e a.c.5) que não escolheram nenhum (NE). Na tabela a seguir é possível identificar as escolhas dos estudantes desse grupo.

Tabela 2 – Escolhas dos concluintes na função docente

Estudantes	a.c.1	a.c.2	a.c.3	a.c.5	a.c.4	a.c.7	a.c.8	a.c.9
Escolhas	NE	01	06 e 07	NE	02	01	05	01,02 e 05

Fonte: o autor

Os dois estudantes que não escolheram nenhum exemplo justificaram:

Eu acredito que todas as propostas são importantes para o aprendizado, não se pode limitar a só uma forma de aplicação de conteúdo, e importante colocar todas as ferramentas e proposta para direcionar o aluno ao conhecimento (a.c.1);

Todas as propostas são válidas, a escolha vai depender dos alunos, a partir da observação escolherei as que melhor encaixarão com o público alvo (a.c.5).

Em nosso entendimento, as justificativas apresentadas exaltam que todos os exemplos representam uma via para o trabalho do professor de Física. Porém, a.c.1 associa a contextualização a uma forma de realizar o estudo de um conteúdo ou uma estratégia de ensino. Já o a.c.5 alerta para a necessidade de conhecer os alunos antes da escolha. As justificativas dos demais estudantes que escolheram um ou mais exemplos, apontam para ideia de uma contextualização voltada para despertar o interesse do aluno, para associar ou aproximar o conteúdo à vivência do aluno e para proporcionar ao aluno que ele pense sobre outras situações para além da sala de aula.

Considerando os dois grupos de estudantes, é perceptível uma diferença entre eles. Enquanto os exemplos escolhidos pelos concluintes, para quando estivessem na função docente, foram os que já eram conhecidos ou que já foram vivenciados por eles, os ingressantes escolheram o exemplo número 01 na função docente, porém não identificaram como conhecido ou vivenciado. Entendemos que, no caso dos ingressantes, esse fato possa sugerir que eles, ao tomarem conhecimento do exemplo de se trabalhar Física fazendo uso da curiosidade na sequência didática, tiveram a compreensão de que essa seja a melhor maneira de ensinar Física, ou a melhor maneira de indicar sua percepção sobre contextualização do Ensino de Física. Já no caso dos concluintes, talvez seja possível inferir que eles vivenciaram uma maior diversidade de situações semelhantes às apresentadas nos exemplos, no curso de licenciatura em Física e, assim, puderam realizar uma reflexão diferente dos ingressantes sobre possibilidades de se ensinar Física e indicaram mais de uma percepção para contextualização.

As propostas de aulas contextualizadas e as apresentações dos grupos também foram alvo de análise. O quadro 14 apresenta a síntese analítica da proposta do grupo constituído pelos licenciandos a.i.1, a.i.2, a.i.3 e a.i.9

Quadro 14 – Segunda Síntese – ingressantes (Bloco 2 – percepção sobre a proposta 1)

Síntese analítica
<p>Conteúdo: Velocidade média. A proposta seria desenvolvida em três aulas. Na primeira aula ocorreria: uma exposição sobre o conteúdo; a realização de um experimento. Esse experimento seria uma demonstração de um objeto desenvolvendo velocidade (um plano inclinado improvisado com um carrinho, e uma rampa). Seria solicitado dos alunos que realizassem uma pesquisa envolvendo exemplos do cotidiano que envolvesse velocidade. Na segunda aula os alunos fariam a apresentação dos exemplos pesquisados, o professor resolveria exercícios sobre velocidade média e seria distribuída uma lista de exercícios aos alunos. Na terceira aula o professor faria a correção dos exercícios distribuídos na aula anterior e haveria o momento de tirar dúvidas finais e conclusão do conteúdo.</p> <p>CLASSIFICAÇÃO: A proposta foi classificada pelos estudantes como: “Contextualização na relação com o cotidiano do aluno”. Justificativa: A classificação da proposta se justifica na participação dos alunos em experimento práticos, na pesquisa dos alunos de exemplos de situações envolvendo o conteúdo de velocidade média e também na resolução dos exercícios propostos.</p>

Fonte: o autor

Durante a apresentação, foi informado pelos integrantes desse grupo que a proposta apresentada correspondia a uma adaptação de um trabalho já desenvolvido em sala de aula em uma disciplina do primeiro período do curso de licenciatura. O trabalho consistia em realizar uma apresentação de um conteúdo de Física. E, de acordo com o aluno a.c.3, o trabalho que fora aproveitado não exigia que fosse contextualizado. A contextualização na atividade foi realizada pelo grupo para apresentação na sequência didática.

Durante a explicação do experimento na apresentação da proposta, o estudante (a.i.9) destacou que “[...] a Física propicia a experimentação, apesar de que em alguns conteúdos é possível verbalizar a teoria. Então, o experimento é uma ferramenta que ajuda a contextualizar, ajuda, a trazer, a trazer o aluno para mais perto do conteúdo [...]”. O estudante (a.i.1) destacou que “[...] em se tratando de uma aula contextualizada o experimento e a pesquisa no cotidiano realizada pelos alunos e a apresentação dos mesmos poderia gerar uma discussão relacionando o conteúdo e o dia a dia do aluno [...]”. Nessas falas, percebemos uma concepção de contextualização que pode ser caracterizada na perspectiva vinculada ao cotidiano do aluno.

Durante a apresentação, os alunos demonstraram a preocupação de aproximar, por meio do experimento, o conteúdo ao dia a dia do aluno. Nesse sentido, concordamos com a classificação realizada pelos estudantes. A proposta elaborada reforça o Ensino de Física e a questão da praticidade dos conteúdos de Física e apresenta a contextualização vinculada ao cotidiano do aluno. Chamamos a atenção de que, nesse momento, já havíamos trabalhado e discutido com os estudantes de maneira sistematizada as outras possibilidades para a contextualização dos conteúdos de Física durante a sequência didática. O fato é que mesmo conhecendo outras perspectivas para a contextualização o grupo optou pela elaboração de uma proposta associada à ideia do cotidiano.

Lembrando que, para os concluintes, formaram-se dois grupos e o quadro 15, a seguir, refere-se ao grupo formado pelos estudantes a.c.1, a.c.2, a.c.3 e a.c.5.

Quadro 15 – Segunda Síntese – concluintes (Bloco 2 – percepção sobre a proposta 2)

Síntese analítica
<p>Conteúdo: Ondas estacionárias. A proposta seria desenvolvida em duas aulas. As aulas aconteceriam na sala de informática. Na descrição não houve uma divisão acerca do que ocorreria em cada aula. Ocorreu uma descrição contínua. Os alunos chegariam à sala para a primeira aula tendo realizado uma leitura prévia sobre o conteúdo a ser trabalhado no livro didático. Durante o desenvolvimento ocorreriam as etapas: O professor faria uma provocação (debate) sobre a leitura prévia com o intuito de perceber se houve entendimento por parte dos alunos; Esse debate abordaria também coisas do cotidiano do aluno. Coisas que tem a ver com ondas; Haveria também um experimento demonstrativo por meio de <i>software</i> (simulador).</p> <p>CLASSIFICAÇÃO: Não consta da proposta escrita.</p>

Fonte: o autor

Durante a apresentação, esse grupo destacou que o objetivo das aulas da proposta seria apresentar os elementos e os tipos de ondas. Nas palavras do estudante que apresentou “Seriam aulas expositivas, exploratórias que buscam a parte prática, o cotidiano. Dando exemplo do carro de som, do carro da pamonha. Dando exemplo do cotidiano” (a.c.1). O apresentador, ao ser questionado sobre qual seria a perspectiva de contextualização da proposta respondeu:

Professor, assim, a gente acredita que é uma aula na prática cotidiana né. Nossa aula é exploratória com uso da tecnologia. Devido à discussão inicial, entra muito o cotidiano, o dia a dia do aluno. Explicações de porque quando passa o carro de som as janelas vibram. A ideia é exploratória, o cotidiano” (a.c.1).

Concordamos com a classificação realizada pelos estudantes. Essa proposta, assim como aquela realizada pelo grupo anterior, evidencia que os estudantes vinculam o Ensino de Física à necessidade de interação com o cotidiano do aluno. Esses dois grupos (ingressantes e concluintes), apesar da apresentação de outras perspectivas durante a sequência didática, concebem a contextualização vinculada ou associada ao cotidiano do aluno.

O próximo quadro (16) refere-se ao segundo grupo de concluintes composto pelos estudantes a.c.4, a.c.7, a.c.8 e a.c.9.

Quadro 16 – Segunda Síntese – concluintes (Bloco 2 – percepção sobre a proposta 3)

Síntese analítica
<p>Conteúdo: Termodinâmica – Dilatação. Na descrição escrita e na apresentação não foi mencionado o número aulas da proposta. Ocorreu uma descrição contínua, porém havia uma divisão de atividades entre os afazeres do aluno e do professor no desenvolvimento da proposta. Na descrição escrita e na apresentação foi explicitado que seria utilizado o livro didático e HQs relacionados ao assunto sobre dilatação. A ideia da aula seria trabalhar o texto do livro didático do aluno e ao longo das diversas leituras do livro, seriam introduzidas as tirinhas das HQs selecionadas. Durante o desenvolvimento ocorreriam: uma introdução sobre dilatação; discussões a partir de textos do livro didático e então seriam introduzidas as HQs e os alunos analisariam as tirinhas; os alunos deveriam anotar tudo o que percebiam nas tirinhas; seria solicitado aos alunos que eles respondessem questões norteadoras preparadas pelo professor, a partir das tirinhas apresentadas (As perguntas teriam como objetivo problematizar. Seria uma forma dos alunos refletirem sobre as tirinhas. Seriam perguntas abertas que permitissem a reflexão dos alunos); a turma seria dividida em grupos de cinco alunos para discutir as análises das respostas às perguntas norteadoras feitas pelo professor; seria solicitado que os grupos escolhessem um representante para que o mesmo realizasse a apresentação (O grupo deveria chegar a um resultado).</p> <p>- CLASSIFICAÇÃO: A proposta foi classificada pelos estudantes como: “Trabalhar conteúdo de Física intercalando ao longo do capítulo, uma utilidade prática, ligado ao conteúdo estudado”. Justificativa: Ao analisar o exemplo 5, percebemos que esta se faz eficaz no ensino, pois trabalha de maneira interativa com os alunos, de maneira a ajudar na fixação do conteúdo trabalhado.</p>

Fonte: o autor

Os estudantes não realizaram a classificação da proposta a partir das perspectivas apresentadas na terceira aula da sequência didática. Disseram, durante a apresentação, e

escreveram que a proposta do grupo vai ao encontro do exemplo número cinco mostrado na aula dois.

Entendemos que apesar de o grupo não fazer menção explícita de alguma das seis perspectivas de contextualização abordadas na sequência didática, houve de maneira indireta a classificação. O exemplo 05 sugere trabalhar ao longo do conteúdo de Física uma questão do cotidiano. Essa aproximação à contextualização no cotidiano foi percebida durante a apresentação da proposta e nas duas tirinhas selecionadas pelos concluintes. Reforçamos que os estudantes apontam a contextualização na perspectiva de uma ferramenta para facilitar a aprendizagem do conteúdo e a vinculam ao cotidiano do aluno. Durante a apresentação, o estudante a.c.8 mencionou que “As tirinhas não são coisas muito longe [dos alunos]. Provavelmente, alguém já passou por um momento que foi ali desrosquear uma porca e passou por um momento desse tipo, né? São coisas próximas aos alunos. Acabam facilitando a aprendizagem.”, indicando a perspectiva associada ao cotidiano do aluno e facilitando a aprendizagem.

Após a elaboração da proposta, os licenciandos se manifestaram sobre a experiência de elaborar a proposta de aula de Física contextualizada. Nessa reflexão, os ingressantes e os concluintes avaliaram a qualidade da experiência e indicaram os elementos da proposta que consideraram o mais fácil e o mais difícil de serem elaborados. O quadro 17 apresenta a síntese analítica dessa avaliação:

Quadro 17 – percepção sobre a elaboração da proposta

Grupo	Estudante	Experiência	Elemento mais fácil	Elemento mais difícil
A	a.i.1	Boa	Conteúdo de Física que seria trabalhado	Classificar a proposta
	a.i.2	Fácil	O ano (série) do Ensino Médio em que a aula seria aplicada	Classificar a proposta
	a.i.3	Relativamente tranquilo	Conteúdo de Física que seria trabalhado	Classificar a proposta
	a.i.9	Tranquila	Conteúdo de Física que seria trabalhado	Local onde a aula poderia ser realizada.
B	a.c.1	Tranquila	O ano (série) do Ensino Médio em que a aula seria aplicada	Classificar a proposta
	a.c.2	Complicada	O ano (série) do Ensino Médio em que a aula seria aplicada	Descrever as principais ações que deveriam ser realizadas durante a aula pelo professor e pelos alunos
	a.c.3	Gostou	O tema da aula	Classificar a proposta
	a.c.5	Fácil	Conteúdo de Física que seria trabalhado	Classificar a proposta
C	a.c.4	Tranquila. Gostou	O ano (série) do Ensino Médio em que a aula seria aplicada	Descrever as principais ações que deveriam ser realizadas durante a aula pelo professor e pelos alunos
	a.c.7	Fácil	O tema da aula	Local onde a aula poderia ser realizada.
	a.c.8	Tranquila	O ano (série) do Ensino Médio em que a aula seria aplicada	Conteúdo de Física que seria trabalhado
	a.c.9	Difícil	O ano (série) do Ensino Médio em que a aula seria aplicada	Local onde a aula poderia ser realizada.

Fonte: o autor

A partir do quadro 17, é possível identificar que 9 estudantes apontaram o conteúdo como o elemento mais fácil da proposta. Afirmamos isso, porque mesmo aqueles que mencionaram o ano (série), justificaram que escolhendo o ano estavam escolhendo o conteúdo. Não identificamos dez, porque o estudante a.c.8 apontou o ano como elemento mais fácil, porém indicou o conteúdo como o elemento mais difícil. Ou seja, o estudante indicou esses dois elementos de forma oposta. Acerca do elemento mais difícil, é possível identificar que metade dos estudantes apontou para a necessidade de classificar a proposta a partir das perspectivas trabalhadas na terceira aula da sequência didática. Talvez o motivo dessa escolha, por parte dos estudantes, possa indicar que a sequência didática não tenha sido efetiva em trabalhar as diferentes perspectivas de contextualização ou mesmo essas diferenças não sejam tão fáceis de serem percebidas quando da execução de uma aula.

Como justificativa para essa escolha, os estudantes disseram:

- Porque na tentativa de contextualização continha itens que estavam presentes em propostas diferentes (a.i.1);
- Porque a partir da explicação do professor, ficou com dúvida se a classificação estaria correta (a.i.2);
- Porque demandou mais tempo para chegar à conclusão (a.i.3);
- Porque mesmo usando o cotidiano com exemplos, havia o fato de trabalhar com simulador. A física trata de fenômenos não vistos a olho nu (a.c.1);
- Porque todas foram bem interessantes (a.c.3);
- Porque a contextualização em si é um assunto difícil (a.c.5).

A partir das justificativas, identificamos que o a.i.1 percebeu que as perspectivas podem não acontecer isoladamente, isto é, elas podem acontecer de maneira concomitante nas aulas o que de fato, torna o processo de categorização mais complexo por ser necessário estabelecimento de limites e proximidades entre categorias de contextualização. O estudante a.i.3 indicou que o grupo gastou mais tempo nesse elemento da proposta. Essa justificativa sugere que ele associa tempo gasto em uma tarefa com a dificuldade dela e que ele e seu grupo levaram mais tempo para estabelecerem qual categoria de contextualização se aproximava da proposta elaborada, do que para as demais tarefas relacionadas com a elaboração da proposta. O a.c.1 trouxe a questão da dificuldade de contextualizar conteúdo abstrato. O que se relaciona com o grau de abstração associado aos conhecimentos físicos e que, neste caso, as dificuldades de contextualizar são aumentadas ou mesmo impedem que sejam contextualizadas. Os estudantes a.i.2 e a.c.5 destacaram a dificuldade da temática da contextualização no ensino. O primeiro sugerindo que não compreendeu a explicação que ocorreu na aula três da sequência e o segundo reconhecendo que para ele a temática é complexa de ser entendida.

No que se refere à experiência de elaborar uma proposta contextualizada de Física, a maioria dos participantes (oito a saber) consideraram que o desenvolvimento da atividade foi fácil ou tranquilo. No entanto, a partir das justificativas, foi possível perceber que os estudantes fizeram referência ao formato da atividade, isto é, ao fato de ter sido realizada em grupo o que, provavelmente, permitiu a divisão de tarefas entre os integrantes os grupos. O estudante que respondeu complicada, não escreveu nada na justificativa. Aquele que escreveu difícil disse: “Porque foi difícil achar uma proposta contextualizada que se encaixa no ambiente da sala de aula de hoje (ensino remoto)” (a.c.9). Ou seja, fez referência à modalidade de ensino e não propriamente à contextualização. Sobre as dificuldades e dúvidas enfrentadas pelos participantes da pesquisa é válido conjecturar que se as atividades tivessem ocorrido de forma presencial em sala, poderíamos esclarecer melhor as dúvidas e as respostas dos estudantes. Nesse sentido, ressaltamos que as atividades foram realizadas sem a presença do pesquisador, de forma assíncrona. Porém, a interação entre os licenciandos e o pesquisador poderia ter acontecido, caso eles tivessem solicitado o auxílio do pesquisador.

5.1 Inferências possíveis

Como etapa final da análise de conteúdo dos dados coletados, faz-se necessário elencar algumas inferências que acreditamos serem possíveis.

No primeiro momento, anterior à aplicação da sequência didática, identificamos que os estudantes do curso de licenciatura em Física do IFG – Campus Jataí possui uma percepção sobre o que significa a contextualização dos conteúdos de Física, mesmo que, em alguns momentos admitem que essa temática seja complexa e que eles não possuem formação ou leituras que possibilitem externar com clareza e sustentando uma resposta sistematizada. Isso foi perceptível quando da leitura das repostas ao questionário 1 e a transcrição da discussão coletiva. As percepções para contextualização no Ensino de Física que emergiram foram: facilita ou estimula a aprendizagem, relaciona o conteúdo ao dia a dia, adapta o conteúdo ao cotidiano do aluno, imprime praticidade ao conteúdo estimula, dá significado ao estudo e valida o estudo de Física. No que diz respeito aos argumentos, identificamos que ao mesmo tempo em que apontam uma concepção para a contextualização, admitem que deveriam conhecer o significado de contextualização para o Ensino de Física e consideram esse significado complexo.

A partir dos dados coletados, também identificamos que mesmo oportunizando uma sequência didática que buscou trabalhar a temática da contextualização de forma a ampliar o que é sugerido nos documentos oficiais, as ‘novas’ perspectivas não foram adotadas na

elaboração da proposta de aula contextualizada. Em outras palavras, quando foi oportunizado aos estudantes a possibilidade de elaborar uma proposta contextualizada de Ensino de Física, o que prevaleceu foi a sugerida pelos documentos oficiais (DCNEM e BNCC): contextualização associada ao cotidiano do aluno ou a sua aplicabilidade do Ensino na prática.

Ressaltamos que encontramos e já apresentamos ao longo do referencial teórico resultados bastante semelhantes ou até iguais aos nossos em diversos autores. Ricardo (2005), ao trabalhar com professores universitários que atuam nas licenciaturas, apontou que a perspectiva mais comum encontrada entre os professores foi aquela que associa contextualização ao cotidiano. Kato (2007), trabalhando com professores de Ciências (Ensino Fundamental), destaca que essa mesma perspectiva foi identificada de maneira relevante. Macedo (2013), que trabalhou com licenciandos em Física, identificou que houve uma predominância na preferência dos estudantes por essa mesma abordagem. Wartha e Alário (2005), trabalhando com livros didáticos de Química, apontam que 79% dos termos utilizados que procuram contextualizar o conhecimento, permitem a relação entre os conceitos abordados e fatos do cotidiano. Ainda na Química, Costa, Martins e Silva (2017) analisando as concepções de contextualização e de experimentação presentes nos artigos da Revista Química Nova Escola (QNEsc), da seção “Experimentação no Ensino de Química” entre 2009-2015, afirma que a perspectiva de contextualização identificada como aquela vinculada a fatos do cotidiano foi a segunda mais encontrada, num total de três.

O quadro 18, a seguir, apresenta as percepções e as perspectivas sobre contextualização dos participantes da pesquisa, a partir da análise feita com base no referencial teórico deste trabalho. Consta na segunda coluna do quadro 18 a percepção, isto é, o que o estudante compreende por contextualização no Ensino de Física. Na última coluna, tendo como referência as seis perspectivas sistematizadas no referencial teórico, indicamos qual ou quais perspectivas foram percebidas em cada participante da pesquisa.

Quadro 18 – Percepções e perspectivas para a contextualização

	Percepção sobre a contextualização	Perspectiva para contextualização
a.i.1	Facilita a compreensão da aprendizagem. Elucida a compreensão do conteúdo. Desperta o interesse do aluno para aprender. Estimula o aluno na aula. Descrição de algo com a finalidade de ser aprendido	Cotidiano
a.i.2	Estimula o aprendizado do aluno. Facilita a validação (dar sentido) ao estudo. Mostra o estudo na prática. Contribui para a compreensão. Contribui para a valorização do estudo. Estimula o aluno na aprendizagem. Torna a aprendizagem prazerosa. Adaptação do conhecimento teórico.	Cotidiano
a.i.3	Melhora o entendimento do conteúdo. Compreende a finalidade do aprendizado. Compreende a importância do aprendizado. Aplica o conteúdo na prática. Melhora a aprendizagem do conteúdo. Relação do conteúdo com	Cotidiano

	a prática.	
a.i.9	Esclarece o contexto da aplicabilidade do conteúdo. Torna fácil a aplicação do conteúdo. Contribui na compreensão do conteúdo. Explicação científica do conteúdo.	Cotidiano
a.c.1	Facilita a compreensão do conteúdo. Melhora a compreensão do conteúdo. Torna o conhecimento em algo palpável. Relação do conteúdo com exemplo do dia a dia.	Cotidiano
a.c.2	- Relaciona o conteúdo com a o dia a dia. Facilita a compreensão do conteúdo. Contribui para despertar o interesse do aluno. Facilita a interação dos alunos com a aula. Método de começar a aula. Exemplifica o conteúdo. Relação com o cotidiano.	Cotidiano
a.c.3	Método (de ensino) diferente do tradicional. Torna o aluno pensante e crítico. Estimula o raciocínio científico. Contribui para que o aluno tenha uma visão científica do cotidiano. Relaciona o conteúdo a prática (ao fazer). Exploração do conteúdo com metodologia. Aplicação de método.	Cotidiano
a.c.5	Torna a aula mais interessante. Contribui para o aluno aprofundar o saber. Faz compreender o dia a dia. Facilita demonstrar a Física. Torna a Física algo prático. Objetiva o entendimento da Física. Valida o estudo da Física. Aquilo que faz ver e entender o seu dia a dia.	Cotidiano
a.c.4	Amplia o conhecimento para além da sala de aula. Desperta o interesse do aluno. Desperta a atenção do aluno para o conteúdo. Relaciona o conteúdo com a prática. Torna palpável o conteúdo. Problematisa a realidade do aluno. Ato de trazer para a sala de aula o cotidiano do aluno.	Cotidiano
a.c.7	Facilita o entendimento do conteúdo. Facilita a compreensão. Estimula a compreensão. Estimula o aluno. Aproxima a Física do cotidiano. Propicia a interação entre os alunos. É algo diferente do tradicional. É algo para além do cotidiano. Adaptação do conteúdo para facilitar a compreensão.	- Não conseguimos associar/ Cotidiano
a.c.8	Clareia o conteúdo. Provoca eficácia no ensino e aprendizagem. Aproxima o conteúdo do aluno. Aplicação do conteúdo escolar.	Não conseguimos associar/ Cotidiano
a.c.9	Estimula a aprendizagem. Melhora o Ensino de Física. Melhora a visão da disciplina de Física. Ensino não tradicional. Estudo por investigação.	Não conseguimos associar/ Cotidiano

Fonte: o autor

De maneira geral, é possível dizer que todos os estudantes têm a percepção de que a contextualização é uma ferramenta ou mesmo um método que ajuda o professor a ensinar e o aluno a aprender os conteúdos escolares de Física. No quadro 18, ainda é possível identificar algumas outras percepções: forma de validação (dar sentido) dos estudos, meio para problematizar a realidade do aluno e até pode ser considerada como estudo por investigação. Nesse último caso, ressaltamos que o estudante não escreveu como se daria esse processo, apenas sugeriu a possibilidade.

Com relação às perspectivas de contextualização, as respostas às atividades, de nove participantes pesquisados, não possibilitaram identificar outras perspectivas de contextualização, além daquela vinculada ao cotidiano do aluno. O que sugere que a participação na formação oferecida não provocou alterações. Já com a.c.7, a.c.8 e a.c.9 ocorreu algo diferente: em um primeiro momento (antes da sequência), não conseguimos identificar suas perspectivas sobre a temática da contextualização. Porém, quando foi oportunizada a possibilidade de elaborar uma aula contextualizada, foi possível associá-los à perspectiva do cotidiano. Não foi possível saber o motivo e atribuímos isso ao fato de que a sequência didática foi desenvolvida na modalidade remota, cujas dificuldades se devem ao fato de que não foi possibilitado, ao pesquisador, observar a construção da

proposta e porque não houve momento de interação estudantes-pesquisador após a apresentação e tratamento dos dados. É possível, também, que essa adesão à perspectiva do cotidiano esteja relacionada ao fato de que a atividade foi realizada em grupo e que esses licenciandos tenham sido influenciados pelo estudante a.c.4 que, já no início da pesquisa, estava alinhado à perspectiva do cotidiano. Outra possibilidade, talvez, poderia estar relacionada ao fato de que a perspectiva do cotidiano seja a mais comum, como já mencionamos anteriormente, ou mesmo a mais arraigada culturalmente, academicamente e no ambiente escolar.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Neste trabalho, discutimos sobre algumas concepções para o termo contextualização associado ao ensino, de modo particular ao Ensino de Física. Admitimos que esse termo é polissêmico e não encontramos um único autor que pudesse ser utilizado como referência. Assim, foi necessária uma revisão de literatura que revelasse que há vários pesquisadores que discutem esse termo sob diferentes aspectos. Inspiramo-nos em Lopes (1999, 2002), Ricardo (2005, 2010), Kato (2007), Kato e Kawasaki (2011), Macedo (2013), Silva *et al.* (2016), Costa, Martins e Silva (2017) e Costa e Lopes (2018), entre outros.

Entendemos que o estudo dessa temática pode contribuir para o Ensino de Física na perspectiva de ampliar as discussões sobre contextualização e, assim, favorecer a melhoria na prática pedagógica docente para o Ensino escolar de Física. Nesse sentido, trabalhamos uma proposta formativa para licenciandos do curso Física, do IFG - Campus Jataí. Escolhemos dois grupos de graduandos: um que estava iniciando e outro que estava terminando o curso. O trabalho em grupos ocorreu em razão de que seria possível identificar eventuais diferenças que poderiam ser decorrentes do percurso formativo ao longo da graduação.

O desenvolvimento da sequência didática e da pesquisa foi embasado na perspectiva de que a contextualização no Ensino de Física necessita ser analisada a partir de contextos. Partimos da ideia de que ensinar Física significa trabalhar conhecimentos científicos, aqueles produzidos e sistematizados na academia e centros de pesquisa e que esse processo ocorre, via de regra, na escola. Ainda nesse contexto, também consideramos ser necessário discutir o entendimento sobre cotidiano do aluno. Vale destacar que a compreensão sobre essa categoria – cotidiano do aluno, se justifica em razão de ser recorrente sua adoção em trabalhos acadêmicos e propostas de aula contextualizadas disponíveis nas atas do ENPEC, como revelado pela revisão de literatura. Posteriormente, foram estudados os objetivos que estão postos nos documentos oficiais para o Ensino Médio, nível que, a princípio, atuarão os licenciandos participantes da formação ofertada. Esse estudo revelou que há a difusão da ideia de que o Ensino deve preparar o jovem para a vida na perspectiva de aprender a fazer coisas, ou mesmo aprimorar suas habilidades com ênfase no mercado de trabalho ou na ideia da praticidade.

A sequência didática que realizamos com o grupo de estudantes foi planejada para acontecer no primeiro semestre de 2020. Ou seja, deveria ocorrer de forma presencial em uma sala nas dependências do Campus Jataí do IFG. No entanto, devido à pandemia do novo coronavírus (SARS-CoV-2, que causa a doença denominada Covid-19) tivemos que alterar o

momento de sua realização além de reorganizá-la para que pudesse ser realizada na modalidade remota.

Antes do início da realização da sequência didática os licenciandos apresentaram a percepção de contextualização no Ensino de Física como uma estratégia ou método que pode ser utilizado pelo professor em sala de aula para facilitar ou estimular a aprendizagem do conteúdo e relacionar o conteúdo ao dia a dia do aluno, porém sem ter clareza sobre o significado do termo cotidiano. De modo particular, os licenciandos concluintes indicaram que a contextualização, como estratégia ou método, pode ajudar o professor em sala de aula a imprimir praticidade aos conteúdos e significado e validade ao fato de ter que estudar Física. Ressaltamos que essa percepção encontrada está alinhada ao que preconiza os documentos oficiais como DCEM e BNCC.

Ao longo da sequência didática e das análises não foi possível perceber nos estudantes a emergência da ideia de contextualização para além da sala de aula, ou seja, a ideia de englobar ou associar aspectos mais abrangentes como o objetivo do Ensino Médio ou mesmo da Educação em uma perspectiva mais geral desse termo. Nesse sentido, faz-se necessário compreender que a contextualização dos conteúdos de Física possa ou deva partir do conhecimento científico trabalhado na disciplina e em sala de aula e identificar, de maneira crítica, o contexto da educação, no caso, da Educação Básica. E, dessa maneira, possa contribuir para que a Educação não seja usada para controle do outro ou se encerre na preparação para o trabalho. Nesse sentido, nos filiamos à quinta perspectiva a qual denominamos contextualização pós problematização. Das perspectivas que elencamos, essa é a que mais nos parece capaz de realizar essa tarefa no Ensino Médio. Nessa perspectiva, entendemos que o professor por meio do conteúdo científico presente na disciplina de Física, por força do currículo, poderá proporcionar, ao aluno, a oportunidade de identificar problemas que afetam a sociedade, analisá-los a partir do conhecimento científico sistematizado na escolar e na disciplina de Física e ser capaz de propor soluções visando à sociedade que se deseja construir. Dessa forma, a contextualização no Ensino de Física estará para além da sala de aula.

As ideias de contextualização identificadas durante a intervenção ficaram restrita à aprendizagem do conteúdo em sala de aula e na perspectiva do cotidiano do aluno. Refletindo sobre os possíveis motivos desses resultados entendemos que seja possível elencar dificuldades na ordem de duas dimensões. A primeira se refere ao formato na qual a sequência foi realizada – a modalidade remota. Avaliamos que essa modalidade dificultou a realização de discussões, acesso aos materiais durante as aulas, a identificação das dúvidas,

por parte do pesquisador, dos estudantes ao longo das explicações e também a participação dos alunos. Ainda dentro da modalidade remota, acreditamos que ela potencializou as dificuldades inerentes ao entendimento do conteúdo da sequência, qual foi às perspectivas de contextualização no Ensino de Física, assim como o referencial teórico abordado. A segunda se refere ao fato de que acreditamos que a perspectiva do cotidiano seja provavelmente, a mais arraigada culturalmente e academicamente no ambiente escolar. E, nesse sentido, avaliamos que a sequência didática organizada em seis aulas por um período menor do que um mês não seja suficiente para ampliar ou mesmo produzir mudanças significativas que levem os estudantes a se desprender dessa perspectiva. Nesse sentido, entendemos que uma disciplina específica, com esse propósito no curso de Licenciatura em Física, poderá produzir melhores efeitos.

Também não percebemos, de maneira evidente, diferenças relevantes entre os entendimentos dos ingressantes e concluintes. A nosso ver, o curso de Licenciatura em Física do IFG – Campus Jataí não aborda a discussão e a prática dessa temática de maneira sistematizada ao ponto de favorecer aos licenciandos a aprendizagem de diferentes perspectivas de contextualização para além daquela associada ao cotidiano do aluno. Ou seja, os resultados no curso de licenciatura do IFG – Campus Jataí se somam aqueles encontrados nos trabalhos de Kato (2007), Macedo (2013) e Ricardo (2005). Acreditamos que a temática da contextualização necessita ser trabalhada de modo consistente no curso de licenciatura, a fim de superar uma visão unidimensional sobre a contextualização no Ensino de Física e de contribuir para a formação de professores capazes de compreender a contextualização para além da sala de aula.

No contexto da pesquisa acadêmica e, considerando os resultados obtidos e as análises feitas, algumas questões apontam a necessidade de novas investigações. Dentre esses questionamentos, merecem destaque: a) uma intervenção realizada de maneira presencial e com maior carga horária seria capaz de promover a aprendizagem de diferentes perspectivas de contextualização no Ensino de Física? b) há outras perspectivas de contextualização no Ensino de Física, além das que foram identificadas nesta pesquisa? c) as seis perspectivas de contextualização aqui identificadas podem ser ampliadas, ou adaptadas para a contextualização no Ensino de Ciências da Natureza? d) quais arranjos curriculares, no curso de licenciatura em Física do IFG (Campus Jataí), poderiam favorecer a aprendizagem de outras perspectivas de contextualização para além da que é associada ao cotidiano?

Por fim, esperamos que a pesquisa e o produto educacional (APÊNDICE H) presentes nesta dissertação possam subsidiar não apenas novas pesquisas e contribuir com

propostas formativas que busquem ampliar e consolidar a discussão e a aprendizagem sobre a contextualização no Ensino de Física – não apenas no curso no qual a pesquisa foi realizada, mas, também, em outros cursos de formação inicial e continuada.

REFERÊNCIAS

- ARNAUD, Anike A.; FREIRE, Leila I. F. Descritores de uma prática contextualizada. In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS, 11., 2017, Florianópolis. **Anais...** Florianópolis: Enpec, 2017. p. 1-11.
- BOGDAN, Roberto C.; BIKEN, Sari K. Fundamentos da Investigação Qualitativa em Educação: uma introdução. In: BOGDAN, Roberto Carlos; BIKEN, Sari Knopp. **Investigação Qualitativa em Educação**. Porto: Porto Editora, 1994. p. 13-79. Tradução: Maria João Alvarez, Sara Bahia dos Santos e Telmo Mourinho Baptista.
- BARDIN, Laurence. **Análise de conteúdo**. São Paulo: Edições 70 Lda, 2011. 279 p. Tradução: Luís Antero Reto, Augusto Pinheiro.
- BONADIMAN, Helio; NONENMACHER, Sandra E. B. O gostar e o aprender no ensino de física: uma proposta metodológica. **Caderno Brasileiro de Ensino de Física**, Florianópolis, v. 2, n. 24, p.194-223, ago. 2007.
- BRASIL. Lei nº 13.415, de 16 de fevereiro de 2017. Altera as Leis nºs 9.394, de 20 de dezembro de 1996, que estabelece as diretrizes e bases da educação nacional, e 11.494, de 20 de junho 2007, que regulamenta o Fundo de Manutenção e Desenvolvimento da Educação Básica e de Valorização dos Profissionais da Educação, a Consolidação das Leis do Trabalho - CLT, aprovada pelo Decreto-Lei nº 5.452, de 1º de maio de 1943, e o Decreto-Lei nº 236, de 28 de fevereiro de 1967; revoga a Lei nº 11.161, de 5 de agosto de 2005; e institui a Política de Fomento à Implementação de Escolas de Ensino Médio em Tempo Integral. Brasília, DF, 17 fev. 2017.
- BRASIL. Lei nº 9394, de 20 de dezembro de 1996. Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. Brasília, DF, 23 dez. 1996.
- BRASIL. Ministério da Educação. Base Nacional Comum Curricular. Brasília, 2019.
- BRASIL. Ministério da Educação. Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio. Brasília, 2000. Disponível em <<http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/blegais.pdf>> Acesso em: 10 ago. 2019.
- BRASIL. Ministério da Educação. Diretrizes Curriculares Nacionais. Brasília, 2013. Disponível em <http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&view=download&alias=15548-d-c-n-educacao-basica-nova-pdf&Itemid=30192> Acesso em: 19 ago. 2019.
- CABRAL, Fernando; LAGO, Alexandre. **Física 1**. São Paulo: Harbra, 2004. 1 v. p. 87 – 89.
- COSTA, Hawbertt R.; MARTINS, Lídia S. P.; SILVA, Adilson L. P. Contextualização e experimentação na seção “experimentação no ensino de química” da revista química nova na escola: uma análise de 2009-2015. In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS, 11., 2017, Florianópolis. **Anais...** Florianópolis: Enpec, 2017. p. 1-10.
- COSTA, Hugo H. C.; LOPES, Alice C. A contextualização do conhecimento no ensino médio: tentativas de controle do outro. **Educação & Sociedade**, Campinas, v. 39, n. 143, p. 301-320, jun. 2018.

ERROBIDART, Nádia C. G.; GOBARA, Shirley T. Aspectos da transposição didática de ondas sonoras em livros didáticos de física (PNLEM). In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS, 8., 2011, Campinas. **Anais ...** Campinas: Enpec, 2012. p. 1-11. Disponível em: http://abrapecnet.org.br/atas_enpec/viii/enpec/resumos/R1330-1.html. Acesso em: 14 fev. 2021.

FERNANDES, Simone A.; FILGUEIRA, Valmária G. Por que ensinar e por que estudar física? O que pensam os futuros professores e os estudantes do ensino médio. In: SIMPÓSIO NACIONAL DE ENSINO DE FÍSICA, 17., 2009, Vitória. **Anais ...** Vitória: Sbf, 2009. p. 1 - 9. Disponível em: <http://www.sbf1.sbfisica.org.br/eventos/snef/xviii/sys/resumos/T0476-1.pdf>. Acesso em: 25 fev. 2020.

FRANCO, Maria Laura P. B.. **Análise de Conteúdo**. 3. ed. Brasília: Liber Livro Editora, 2008.

IFG. Resolução nº 20, de 30 de junho de 2020. Autoriza o uso do Ensino Remoto Emergencial no IFG. Goiânia, GO, 30 jun. 2020.

IFG. Projeto de Pedagógico do Curso de Licenciatura em Física, 2020. Disponível em < <http://cursos.ifg.edu.br/info/lic/lic-fisica/CP-JAT>> Acesso em: 20 nov. 2020.

KATO, Danilo S. **O significado pedagógico da contextualização para o ensino de ciências: análise dos documentos curriculares oficiais e de professores**. 2007. 107 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Programa de Pós-Graduação em Educação, Área de Concentração: Ensino de Ciências e Matemática, Faculdade de Educação da Universidade de São Paulo, São Paulo, 2007.

KATO, Danilo S.; KAWASAKI, Clarice S. As concepções de contextualização do ensino em documentos curriculares oficiais e de professores de ciências. **Ciência & Educação (Bauru)**, [s.l], v. 17, n. 1, p. 35-50, 2011.

LOPES, Alice R. C. **Conhecimento escolar: ciência e cotidiano**. Rio de Janeiro: Editora da Universidade do Estado do Rio de Janeiro, 1999. 236 p.

LOPES, Alice R. C. Os parâmetros curriculares nacionais para o ensino médio e a submissão ao mundo produtivo: o caso do conceito de contextualização. **Educação & Sociedade**, Campinas, v. 23, n. 80, p. 386-400, set. 2002.

LOPES, Alice R. C.; GOMES, Maria M.; LIMA, Inilcéa S. Diferentes contextos na área de ciências nos PCNs para o ensino médio: limites para a integração. **Contexto e Educação**, [s. l], v. 1, n. 69, p. 45-67, maio 2003.

MACEDO, Cristina C. **Os processos de contextualização e a formação inicial de professores de física**. 2013. 187 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Mestrado Profissional, Programa de Pós-graduação em Ensino de Ciências, Universidade Federal de Itajubá, Itajubá, 2013.

MACEDO, Cristina C.; SILVA, Luciano F. Os processos de contextualização e a formação inicial de professores de física. **Investigações em Ensino de Ciências**, [s. l], p. 55-75, mar. 2014. Disponível em: <https://www.if.ufrgs.br/cref/ojs/index.php/ienci/article/view/95>. Acesso em: 14 fev. 2021.

MEC. Resolução nº 04, de 17 de dezembro de 2018. Institui a Base Nacional Comum Curricular na Etapa do Ensino Médio (BNCC-EM), como etapa final da Educação Básica, nos termos do artigo 35 da LDB, completando o conjunto constituído pela BNCC da Educação Infantil e do Ensino Fundamental, com base na Resolução CNE/CP nº 2/2017, fundamentada no Parecer CNE/CP nº 15/2017. Brasília, DF, 18 dez. 2018.

MEC. Resolução nº 3, de 21 de novembro de 2018. Atualiza as Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino Médio. Brasília, DF, 22 nov. 2018.

PARANHOS, Ronés de Deus. O ensino de Ciências na Educação de Jovens e Adultos: uma análise sob o viés da pedagogia histórico-crítica. In: PIRES, Luciene Lima de Assis; SOUZA, Marta João Francisco Silva; DIOGO, Rodrigo Claudino (org.). **Cognoscere**: cadernos temáticos de pesquisa do IFG. Goiânia: IFG, 2016. p. 61-72.

PIETROCOLA, Maurício; POGIBIN, Alexander; OLIVEIRA, Renata C de A; ROMERO, Talita, R. L. **Física em contextos**. São Paulo: Editora do Brasil, 2016. 288 p.

REGO, Alexandre M. J. **Sentidos de contextualização nas questões de ciências da natureza e suas tecnologias do ENEM**: uma análise discursiva. 2015. 122 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Saúde, Núcleo de Tecnologia Educacional Para A Saúde, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2015.

RICARDO, Elio C. **Competências, interdisciplinaridade e contextualização**: dos parâmetros curriculares nacionais a uma compreensão para o ensino das ciências. 2005. 257 f. Tese (Doutorado) - Curso de Pós-Graduação em Educação Científica e Tecnológica, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2005. Disponível em: <http://www.tede.ufsc.br/teses/PECT0022.pdf>. Acesso em: 14 fev. 2021.

RICARDO, Elio C. Problematização e contextualização no ensino de Física. In: CARVALHO, A.M.P. (org.); RICARDO, Elio Carlos; SASSERON, Lúcia Helena; ABIB, Maria Lúcia Vital dos Santos; PIETROCOLA, Maurício. **Ensino de Física**. São Paulo: Cengage Learning, 2010. Cap. 2. p. 29-47. (Coleção Ideias em Ação).

SANTOS, Wildson L. P. Contextualização no ensino de ciências por meio de temas CTS em uma perspectiva crítica. **Ciência & Ensino**, [s. l], v. 1, n. 1, p. 1-12, nov. 2007. Disponível em: <http://143.0.234.106:3537/ojs/index.php/cienciaeensino/article/view/149/120>. Acesso em: 14 fev. 2021.

SASSERON, Lúcia H. Alfabetização-científica e documentos oficiais brasileiros: um diálogo na estruturação do ensino da física. In: CARVALHO, Ana Maria Pessoa de; RICARDO, Elio Carlos; SASSERON, Lúcia Helena; ABIB, Maria Lúcia Vital dos Santos; PIETROCOLA, Maurício. **Ensino de Física**. São Paulo: Cengage Learning, 2010. p. 2-28. (Coleção Ideias em Ação).

SILVA, Cláudia Adriana de Sousa; MARTINS, Maria Inês. Analogias e metáforas nos livros didáticos de física. **Caderno Brasileiro de Ensino de Física**, Florianópolis, v. 27, n. 02, p. 285-289, ago. 2010. Quadrimestral.

SILVA, Priscila do Nascimento *et al.* A transposição didática do conteúdo propriedades periódicas dos elementos químicos. In: ENCONTRO NACIONAL DE ENSINO DE QUÍMICA, 18., 2016, Florianópolis. **Anais...** Florianópolis: Eneq, 2016. p. 1-12.

SILVA, Tomaz T. **Documentos de identidade**: uma introdução às teorias do currículo. 3. ed. Belo Horizonte: Autêntica Editora Ltda, 2010. 156 p.

TEIXEIRA, Elder S.; FREIRE, Olival; EL-HANI, Charbel N. A influência de uma abordagem contextual sobre as concepções acerca da natureza da ciência de estudantes de física. **Ciência & Educação**, Bauru, v. 15, n. 3, p.529-556, abr. 2009.

TORRES, Carlos M.; FERRARO, Nicolau G.; SOARES, Paulo A. T. **Física**: Ciência e Tecnologia. 2. ed. São Paulo: Moderna, 2010. 360 p.

WARTHA, Edson J.; ALÁRIO, Adelaide F. A contextualização no Ensino de Química Através do Livro Didático. **Química Nova Escola**, São Paulo, v.22, p. 42-47, nov. 2005. Semestral.

ZABALA, Antoni. **A prática educativa**: como ensinar. Tradução de Ernani F. da F. Rosa. São Paulo: Artmed, 1998. 224 p.

YIN, Robert K. **Estudo de caso**: planejamento e métodos. Tradução de Daniel Grassi. 2. ed. Porto Alegre: Bookman, 2003. 205 p.

APÊNDICES

APÊNDICE A – Questionário 1

Nome _____

Prezado Aluno(a),

Você está cursando Licenciatura em Física. Estamos realizando uma pesquisa com título “Ensino de Física: Uma abordagem a partir da concepção de contextualização de licenciandos em Física do IFG - Campus Jataí”. Nesse sentido, sua participação é muito valiosa e solicitamos sua colaboração respondendo as questões abaixo.

Suas justificativas/comentários/explicações, quando solicitadas, são essenciais para a compreensão de suas respostas.

Esclarecemos que a solicitação da identificação se faz necessária, uma vez que este é um dos instrumentos de coleta de dados. Às vezes será necessário esclarecermos melhor sua resposta por meio de outros instrumentos de coleta de dados. No entanto, reforçamos que o sigilo com relação aos seus dados pessoais será mantido, isto é, você não será identificado em hipótese alguma nos resultados da pesquisa.

As respostas devem ser dadas na folha anexa que você está recebendo. Esta é somente a folha das questões.

Qualquer dúvida, estamos à disposição.

QUESTÕES

01. O que você compreende por conhecimento científico?
02. O que você compreende, isto é, o que significa (representa) a expressão ‘cotidiano do(a) aluno(a)’?
03. Qual a sua compreensão, para a expressão ‘conhecimento cotidiano do(a) aluno(a)’.
04. O que você compreende por contexto escolar?
05. O que você compreende como conhecimento escolar?
06. Para você o que significa contextualizar os conhecimentos escolares de Física?
07. Contextualizar o ensino de Física é difícil?
 Sim Não Por quê?
08. É possível contextualizar todo o ensino de Física.
 Discordo totalmente Discordo Nem concordo e nem discordo
 Concordo Concordo totalmente
 Por quê?
09. Quais os principais obstáculos para contextualizar o ensino de Física, na sua visão (opinião)? (Marque de maneira hierárquica, isto é: maior relevância = 1; relevância menor = 2 e assim sucessivamente. Marque no máximo 3 obstáculos).
 a. Material apropriado
 b. Formação do professor
 c. Interesse do professor
 d. O próprio conteúdo de Física
 e. Domínio, por parte do professor, de conteúdo da própria Física
 f. Entender o próprio significado de contextualização
 g. Outro _____
10. Você considera que a contextualização dos conteúdos escolares de Física é importante?
 Completamente irrelevante Irrelevante Indiferente
 Relevante Completamente relevante
 Por quê?
11. Você como aluno(a) de ensino médio ou mesmo na licenciatura em Física analise a afirmação e marque: “Quando o professor contextualiza a aula (no seu entendimento de contextualização) você aprende mais”.
 Discordo totalmente Discordo Nem concordo e nem discordo
 Concordo Concordo totalmente
 Por quê?
12. Você conseguiria indicar uma disciplina do seu itinerário formativo que mais contribuiu para prepará-lo (fazer refletir) sobre o processo de contextualização?

APÊNDICE B - ROTEIRO PARA ENTREVISTA EM GRUPO

1. Boas vindas

- agradecimento pelo comparecimento dos alunos.
- explicar que se trata de mais uma etapa da minha pesquisa de mestrado.
- apresentar o orientador.
- rápida constatação da interação dos participantes: Vocês se conhecem? Fizeram alguma disciplina juntos em algum momento do curso? Por favor, digam seus nomes.

2. Algumas informações práticas/técnicas

- A atividade será filmada (imagem e voz), no entanto o anonimato continua valendo.
- Devido ao fato de que preciso fortemente dos áudios, isto é da voz de vocês, peço que quando falarem digam seu nome e falem alto. O microfone da câmera não é bom. Então como auxiliar vamos gravar também por meio de celulares e de um gravador de áudio. Tudo isso para garantir a qualidade do registro. Caso seja necessário solicitaremos que vocês repitam a fala, ou que falem mais alto. O tempo estimado da nossa conversa é de uma hora e meia.
- **É muito importante que todos falem!!!!**

3. Roteiro e dinâmica da atividade

- Vamos apresentar 3 ações/attitudes/procedimentos que muitas vezes podem compor uma aula de Física.
- A estratégia será a seguinte: Apresentaremos um primeiro material, que se constitui em um vídeo de 15 minutos. Depois com o desenrolar da nossa conversa iremos apresentando os outros 2 materiais.

a) Primeiro:

VÍDEO: Introdução da terminologia com o professor Luiz Tarragô. Pode ser encontrado no site do projeto “aulade.com.br – vídeoaulas – física – terminologia – introdução.

Também pode ser encontrado no link: <https://www.youtube.com/watch?v=PE_NTIGyXYc&list=PLF2J-8QoLzYEzetZ_LYLbcK5KgK4zk4hT> Acesso em : 10 nov. 2019.

QUESTÃO: Quando o professor atua desta forma, ele está contextualizando sua aula? Seu conteúdo? Em que medida? Por quê?

b) Segundo

EXERCÍCIO: retirado da internet, mas que também pode ser encontrado em livros didáticos. Nos encontramos no link: <<http://fisicaevestibular.com.br/novo/fisica-termica/calorimetria/calor-sensivel-especifico-e-trocas-de-calor-sem-mudanca-de-estado/exercicios-de-vestibulares-com-resolucao-comentada-sobre-calor-especifico-sensivel-e-trocas-de-calor-sem-mudanca-de-estado/>> (Ele é o de número 32). Acesso em: 10 nov. 2019.

Uma zelosa "mãe de primeira viagem" precisa preparar o banho do recém-nascido, mas não tem termômetro. Seu pediatra disse que a temperatura ideal para o banho é de 38°C. Ela mora à beira-mar e acabou de ouvir, pelo rádio, que a temperatura ambiente é 32°C. Como boa estudante de Física, resolve misturar água fervente com água à temperatura ambiente, para obter a temperatura desejada. Suponha que ela dispõe de uma banheira com 10 litros de água à temperatura ambiente. Calcule qual é, aproximadamente, o volume de água fervente que ela deve misturar à água da banheira para obter a temperatura ideal. Admita desprezível o calor absorvido pela banheira e que a água não transborde.

QUESTÃO: Qual a opinião de vocês sobre o exercício apresentado? Ele contextualiza uma aula de Física? Por quê?

c) Terceiro:

PERGUNTAS/CURIOSIDADES: Texto encontrado na Internet, a partir da plataforma Google. Foi digitado “física do cotidiano”. Pode ser encontrada no site: https://www.passeiweb.com/estudos/sala_de_aula/diversos/fisica_cotidiano Acesso em: 10 nov. 2019.

Título: Conheça fenômenos da física que fazem parte do seu dia-a-dia

Os fenômenos da Física estão presentes em diversos momentos do nosso dia. Observando, por exemplo, que é mais difícil fechar a porta do carro quando as janelas estão fechadas, que a chama de vela fica sempre para cima, mesmo se ela estiver inclinada ou que as fases da Lua interferem nas marés, entramos em contato com algumas das leis básicas dessa ciência tão fascinante.

1. Por que é mais difícil fechar a porta do carro com as janelas fechadas do que com uma aberta?
2. Por que a posição da Lua interfere nas marés?
3. Por que um saco de supermercado pesado arrebenta se for levantado rapidamente?
4. Por que a chama da vela sempre fica para cima mesmo que a vela não esteja em pé?
5. Por que o pão fica duro de um dia para o outro se não for guardado em saco plástico?
6. A famosa natação do Tio Patinhas em sua piscina de moedas de ouro é possível na vida real?
7. Por que temos que fazer força para mantermos o equilíbrio quando o ônibus faz uma curva?
8. Por que os carros de corrida usam pneus carecas enquanto os de rua são proibidos de rodar assim?

Créditos: Físicos da USP\ Gerson Santos, Daniel Santos e Wilson Namen, Integrantes do Ciência em Show| Helio Giancesella, professor de física do pré vestibular do COC – p/o Portal Terra.

QUESTÃO: Quando o professor traz uma curiosidade e se utiliza dos conhecimentos físicos para explicar, isso pode ser chamado de aula contextualizada? Por quê?

APÊNDICE C – QUESTIONÁRIO 2 (questionário eletrônico do Google – AULA 2).**QUESTÕES**

1. Qual(is) do(s) exemplos(s) apresentado(s) você conhecia?
2. Indique como você conheceu as propostas assinaladas anteriormente.
Como aluno: vivenciou em sala de aula.
Como professor: já executou em sala, com seus alunos.
Outra forma.
3. Caso você tenha assinalado as alternativas “COMO ALUNO” e “COMO PROFESSOR”, na questão anterior (número 2), explicita separadamente. (EXEMPLO: como aluno: tal e tal; como professor: tal e tal).
4. Caso você tenha assinalado a alternativa "outra forma" na questão número 2, indique a outra forma que você conheceu as propostas apresentadas.
5. Você conhece outra proposta, além daquelas que foram apresentadas nesta aula? Caso sua resposta seja sim, por favor descreva sucintamente a proposta.
6. Como futuro professor, qual das propostas apresentadas, você escolhe como a melhor alternativa de contextualização para a sua aula de Física? Justifique sua escolha. (Caso não escolha nenhuma, ou mais de uma, por favor, justifique o motivo.)

APÊNDICE D – PROPOSTAS ELABORADAS PELOS ESTUDANTES

PROPOSTA DE AULA CONTEXTUALIZADA
Grupo de ingressantes (a.i.1, a.i.2, a.i.3 e a.i.9)

VELOCIDADE MÉDIA

Série- 1º Ensino médio

Local da aula- Na própria sala de aula em ambiente escolar.

Desenvolvimento das atividades em ordem cronológica

- 1ª etapa - Sala de aula- Aula expositiva - O professor irá apresentar o conteúdo em forma de slides.
2ª etapa - Os alunos irão participar de um experimento na própria sala de aula conforme exemplificado no slide.
3ª etapa - Os alunos irão pesquisar exemplos de situações no cotidiano que que envolvam velocidade média e cada um irá explicar em sala de aula o exemplo encontrado.
4ª etapa - O professor irá resolver exercícios para cálculo da velocidade média.
5ª etapa - Será distribuído para os alunos em papel impresso, o conteúdo estudado + lista de exercícios para serem resolvidos por eles.
7ª etapa - Correção dos exercícios, revisão e esclarecimento de dúvidas.
8ª etapa - Conclusão do conteúdo.

A proposta está classificada em “CONTEXTUALIZAÇÃO NA RELAÇÃO COM O COTIDIANO DO ALUNO”

A classificação da proposta se justifica na participação dos alunos em experimento práticos, na pesquisa dos alunos de exemplos de situações envolvendo o conteúdo de velocidade média e também na resolução dos exercícios propostos.

Referências bibliográficas -Trabalho dos alunos do 1º período de física do IFG-Jataí-Turma 2019. Site Brasil Escola.

LISTA DE EXERCÍCIOS

Questão 1

(FCC) Qual é a velocidade escalar média, em km/h, de uma pessoa que percorre a pé, 1200 m em 20 min?

- a) 4,8 b) 3,6 c) 2,7 d) 2,1 e) 1,2

Questão 2

Alonso decidiu passear pelas cidades próximas da região onde mora. Para conhecer os locais, ele gastou 2 horas percorrendo uma distância de 120 km. Que velocidade Alonso estava em seu passeio?

- a) 70 km/h b) 80 km/h c) 60 km/h d) 90 km/h

Questão 3

(Cesgranrio) Uma pessoa, correndo, percorre 4,0 km com velocidade escalar média de 12 km/h. O tempo do percurso é de:

- a) 3,0 min b) 8,0 min c) 20 min d) 30 min e) 33 min

Questão 4

Laura estava passeando no parque com uma velocidade de 10 m/s em sua bicicleta. Realizando a conversão de unidades, qual seria essa velocidade se expressássemos em quilômetros por hora?

- a) 12 km/h b) 10 km/h c) 24 km/h d) 36 km/h

Questão 5

(Unitau) Um carro mantém uma velocidade escalar constante de 72,0 km/h. Em uma hora e dez minutos ele percorre, em quilômetros, a distância de:

- a) 79,2 b) 80,0 c) 82,4 d) 84,0 e) 90,0

Questão 6

Partindo do instante zero, um veículo sai da posição inicial de 60 metros e chega a posição final de 10 metros após 5 segundos. Qual a velocidade escalar média do veículo para efetuar esse percurso?

- a) 10 m/s b) - 10 m/s c) 14 m/s d) nula

Questão 7

(UEL) Um pequeno animal desloca-se com velocidade média igual a 0,5 m/s. A velocidade desse animal em km/dia é:

- a) 13,8 b) 48,3 c) 43,2 d) 4,30 e) 1,80

Questão 8

Pedro e Maria saíram para passear de carro. Eles partiram de São Paulo às 10 h em direção à Braúna, localizada a 500 km da capital. Como o trajeto era longo, eles fizeram duas paradas de 15 minutos para abastecer e também gastaram 45 minutos para almoçar. Ao chegar no destino final, Maria olhou no relógio e viu que eram 18 h. Qual a velocidade média da viagem?

- a) 90 km/h b) 105 km/h c) 62,5 km/h d) 72,4 km/h

Questão 9

(FGV) Numa corrida de fórmula 1 a volta mais rápida foi feita em 1 min e 20 s a uma velocidade média de 180 km/h. Pode-se afirmar que o comprimento da pista, em metros, é de?

- a) 180 b) 4000 c) 1800 d) 14400 e) 2160

Questão 10

Carla saiu de onde mora em direção à casa de seus parentes, em uma distância de 280 km. Metade do percurso ela realizou com velocidade de 70 km/h e, na outra metade do caminho, ela decidiu reduzir ainda mais a velocidade, completando o percurso com 50 km/h. Qual foi a velocidade média realizada no percurso?

- a) 100 km/h b) 58,33 km/h c) 80 km/h d) 48,22 km/h

Questão 11

(Mackenzie) O Sr. José sai de sua casa caminhando com velocidade escalar constante de 3,6 km/h, dirigindo-se para o supermercado que está a 1,5 km. Seu filho Fernão, 5 minutos após, corre ao encontro do pai, levando a carteira que ele havia esquecido. Sabendo que o rapaz encontra o pai no instante em que este chega ao supermercado, podemos afirmar que a velocidade escalar média de Fernão foi igual a:

- a) 5,4 km/h b) 5,0 km/h c) 4,5 km/h d) 4,0 km/h e) 3,8 km/h

Questão 12 (UFPA) Maria saiu de Mosqueiro às 6 horas e 30 minutos, de um ponto da estrada onde o marco quilométrico indicava km 60. Ela chegou a Belém às 7 horas e 15 minutos, onde o marco quilométrico da estrada indicava km 0. A velocidade média, em quilômetros por hora, do carro de Maria, em sua viagem de Mosqueiro até Belém, foi de:

- a) 45 b) 55 c) 60 d) 80 e) 120

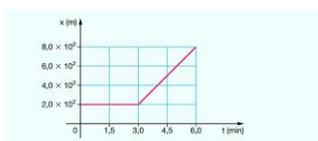
Questão 13

(Fatec) Um elevador movimenta-se no sentido ascendente e percorre 40 m em 20 s. Em seguida, ele volta a posição inicial levando o mesmo tempo. A velocidade escalar média do elevador durante todo o trajeto vale:

- a) 0 m/s b) 2 m/s c) 3 m/s d) 8 m/s e) 12 m/s

Questão 14

(UFPE) O gráfico representa a posição de uma partícula em função do tempo. Qual a velocidade média da partícula, em metros por segundo, entre os instantes $t = 2,0$ min e $t = 6,0$ min?



- a) 1,5 b) 2,5 c) 3,5 d) 4,5 e) 5,5

Questão 15

(UEPI) Em sua trajetória, um ônibus interestadual percorreu 60 km em 80 min, após 10 min de parada, seguiu viagem por mais 90 km à velocidade média de 60 km/h e, por fim, após 13 min de parada, percorreu mais 42 km em 30 min. A afirmativa verdadeira sobre o movimento do ônibus, do início ao final da viagem, é que ele:

- a) percorreu uma distância total de 160 km
 b) gastou um tempo total igual ao triplo do tempo gasto no primeiro trecho de viagem
 c) desenvolveu uma velocidade média de 60,2 km/h
 d) não modificou sua velocidade média em consequência das paradas
 e) teria desenvolvido uma velocidade média de 57,6 km/h, se não tivesse feito paradas.

	$V_m = \frac{\Delta S}{\Delta t}$	<p>Na física, a velocidade é uma grandeza que identifica o deslocamento de um corpo num determinado tempo.</p> <p>Assim, a velocidade média (V_m) mede num intervalo de tempo médio, a rapidez da deslocação de um corpo.</p>
<h2>Velocidade média</h2>	<h3>Procedimento</h3> <ol style="list-style-type: none"> 1. Posicione o seu objeto(carrinho ou bola) em uma superfície lisa inclinada e determine uma saída e uma chegada na superfície 2. Com o cronômetro preparado, solte o objeto na superfície 3. Quando o objeto passar pela chegada pause o cronômetro e recolha os dados (distância da saída a chegada e o tempo marcado pelo cronômetro) 	
<h2>Experimento</h2> <h3>Materiais</h3> <p>Disponíveis em casa!</p>	<ul style="list-style-type: none"> • 1 Carrinho ou bola • 1 Cronômetro 	

PROPOSTA DE AULA CONTEXTUALIZADA

Grupo Concluintes (a.c.1, a.c.2, a.c.3 e a.c.5)

FÍSICA - ONDAS ESTACIONÁRIAS.

SÉRIE: 2º Ano

Duração: 2 aulas de 45 min cada.

Local: A aula será na sala de informática.

Os alunos serão divididos em dupla.

Debates, discussão sobre o texto (Cordas vibrantes e ondas bidimensionais).

O professor irá fazer uma provocação para saber se os alunos estão conseguindo entender, fazer com que os estudantes se expressem, e o que estão aprendendo tem efetiva relação com o cotidiano.

Propiciar aos alunos o conceito básico de ondas estacionária, e despertar o interesse pelo assunto abordado. Com demonstração experimental utilizando o simulador.

Objetivos Específicos:

- Estudar, apresentar o conceito de ondas;
- Formação de uma onda mecânica.
- Característica das ondas (Longitudinal, Transversal, Ventre, Amplitude, Comprimento de onda, Período e Frequência);
- Ondas Estacionárias (Harmônicos).

Metodologia:

As ações a serem desenvolvidas visando à obtenção dos objetivos do curso e terão as seguintes características:

Apresentação e discussão sobre o tema proposto, visando à compreensão do aluno da matéria dada;

Para a finalizarmos desse roteiro os alunos utilizaram o computador para explorarem o simulador “ONDAS ESTACIONÁRIAS E ONDAS PROPAGANDO-SE”, onde é possível construir com maior facilidade um modelo de estacionária.

AVALIAÇÃO:

A avaliação será realizada ao longo de toda a aula e, visando à compreensão e a interação aluno - professor e aluno - aluno.

Material didático: Texto adotado, Multimídia, Experimentos demonstrativos e Computador.

BIBLIOGRAFIA GERAL:

CABRAL, Fernando; Lago, Alexandre. Física 2. São Paulo: Harbra, 2004. GASPAR, Alberto. Física. Volume 2. São Paulo: Ática, 2005.

Software: <http://ngsir.netfirms.com/englishhtm/TwaveStatA.htm>

No site do NOAS tem outros modelos de Simuladores de ondas, é uma das opções para os alunos dar uma olhada. E até o professor pode entrar no site que tem vários outros simuladores.

<https://www.noas.com.br/ensino-medio/fisica/ondulatória/>

**PROPOSTA DE AULA CONTEXTUALIZADA
HQS NA EDUCAÇÃO EM FÍSICA- TERMODINÂMICA
Grupo dos ingressantes (a.c.4, a.c.7, a.c.8 e a.c.9)**

1- Série da aplicação da proposta

A proposta com tema “*HQS NA EDUCAÇÃO EM FÍSICA-TERMODINÂMICA*” será aplicada no 2º ano do ensino médio, pois nessa série geralmente se trabalha os conteúdos da área da termodinâmica.

2- Local para aplicação

A atividade será trabalhada dentro da sala de aula, ao longo de discussões relacionadas aos conteúdos trabalhados através do livro didático e tirinhas de HQs trabalhadas ao decorrer das aulas.

3- Termodinâmica - Dilatação

Dilatação Térmica é a variação que ocorre nas dimensões de um corpo quando submetido a uma variação de temperatura. De uma maneira geral, os corpos, sejam eles sólidos, líquidos ou gasosos, aumentam suas dimensões quando aumentam sua temperatura.

Com essa definição inicial, podemos já trabalhar o livro didático e mesclar com as HQs escolhidas com base no conteúdo.



Disponível em “<https://www.teconcurso.com.br/questoes/1186812>”



Disponível em <http://professorviegas.blogspot.com/2011/10/dilatacao-termica-linear-fisica-2.html>

4- Ideia da atividade

1º - Ao longo da discussão dos textos didáticos retirados do livro do estudante, vai se acrescentando tirinhas de HQs para discussão do conteúdo. A intenção é fazer com que os alunos analisem as tirinhas e consigam assimilar aos conteúdos trabalhados.

4.1- Afazeres do aluno

Os alunos deverão anotar tudo que perceberam na tirinha e fazer um comparativo em uma folha individual, respondendo às perguntas norteadoras referentes a cada tirinha e após respondê-las, farão um comentário escrito dizendo se as tirinhas se encaixam no conteúdo trabalhado e por quê.

Perguntas :

1º tirinha- O que ocorre com a porca para que se torne mais fácil de ser desatarraxada? Por quê?

Por que os materiais expandem quando sua temperatura aumenta? O que o calor modifica para que um material apresente a variação do seu comprimento?

2º tirinha- Quais fatores podem ser levados em consideração para que o trilho não acabe retorcido? Existem outras situações em que ocorre a dilatação? Quais?

4.2- Professor (parte 1)

O professor começa a aula expondo o conteúdo de termodinâmica, mais especificamente o conteúdo de dilatação. Após a apresentação do conteúdo, mostrará as HQs utilizando de um projetor ou outro aparato que possibilite a visualização pelos alunos. O professor então deverá fazer o questionamento e passar aos alunos o que está discriminado no item 4.1.

4.3- Professor (parte 2)

Professor propõem que os alunos montem grupos de 5 pessoas para discutir suas análises.

4.4- Professor (parte 3)

Professor propõe apresentação das análises feitas pelos grupos. Importante salientar que haverá um representante por grupo e que o grupo deverá chegar a um resultado.

Fim da proposta.

CLASSIFICAÇÃO DA PROPOSTA:

Proposta 05- Trabalhar conteúdo de Física “intercalando ao longo do capítulo, uma utilidade prática, ligado ao conteúdo estudado”.

Justificativa: Ao analisar a proposta 5, percebemos que esta se faz eficaz no ensino pois trabalha de maneira interativa com s alunos, de maneira a ajudar na fixação do conteúdo trabalhado.

REFERÊNCIAS

HEWITT, Paul. Física Conceitual-12. Bookman Editora, 2015.

APÊNDICE E – QUESTIONÁRIO 3 (questionário eletrônico do Google - AULA 6)**QUESTÕES**

1. Na sua opinião pessoal, de uma maneira geral, como foi a experiência de construir a proposta de aula contextualiza? (Fácil, difícil, complicado, tranquilo, gostou, não gostou da atividade etc...). Por quê?
2. Na sua opinião, qual foi o elemento da proposta MAIS FÁCIL de construir/elaborar?
3. Na sua opinião, por que você acredita que foi o elemento MAIS FÁCIL?
4. Na sua opinião, qual foi o elemento da proposta MAIS DIFÍCIL de construir/elaborar?
5. Na sua opinião, por que você acredita que foi o elemento MAIS DIFÍCIL?
6. Qual a sua opinião sobre o curso que você participou? (Foi bom, ruim, importante, acrescentou na sua formação docente, não acrescentou na sua formação docente, aprendeu algo, não aprendeu algo, foi cansativo, foi longo, foi bem dividido, foi leve, foi pesado, exigiu muito, não exigiu, gostou, não gostou, etc...)
7. Você tem alguma sugestão/crítica para contribuir para a melhoria desse curso?
8. Espaço para comentar mais alguma coisa, caso queira.

APÊNDICE F – QUADRO GERAL DE RESPOSTAS DO PARTICIPANTE a.i.1 – um exemplo

a.i.1 (ingressantes)		
DADOS BRUTOS		
Questionário 1	q.1 - Conhecimento científico é o conhecimento que é respaldado de experimento e comprovação do objeto de estudo.	
	q.2 - Cotidiano do aluno significa o que ele, ou, este aluno faz ou passa no seu dia a dia em todos os aspectos.	
	q.3 - Conhecimento cotidiano é aquele adquirido com experiência de vida com erros e acertos, fora de um laboratório e sim no decorrer de acontecimentos da sua rotina	
	q.4 - Contexto escolar é tudo que envolve a educação formal dentro de um ambiente escolar ou em função dele isso se materializa com a sociedade formada por professores, alunos e servidores que promovem a educação dentro da escola.	
	q.5 - Conhecimento escolar são saberes adquiridos através dos professores na escola o adquirido através de pesquisas ou trabalhos em grupos de alunos para cumprir um plano didático proposta pelo corpo docente da escola.	
	q.6 - Contextualizar os conhecimentos escolares de física é escrever ou descrever algo sobre os conhecimentos adquiridos de forma que a pessoa possa ser acessado e compreendido por outras pessoas.	
	q.7 – Sim. Pois muitas vezes os conceitos e os objetos de estudo se referem a coisas que não faz parte do nosso campo de visão tornando mais difícil entender e transmitir as informações para outras pessoas	
	q.8 - Discordo. Porque existem coisas que na física que é muita especulação como física quântica.	
	q.9 - Domínio, por parte do professor, de conteúdo da própria física. (1) Material apropriado. (2) Entender o próprio significado de contextualização. (3)	
	q.10 - Completamente relevante. Porque elucida a compreensão de quem acessa este conhecimento é uma ferramenta de informar se orientar no tema proposto.	
	q.11 – Concordo. Porque eu passo a compreender onde e quando acontece tal situação e começo a associar com coisa do cotidiano.	
	q.12 – Sim. Pra mim pode ser geografia por estar repletos de dados que está diretamente ligado aos estudos da física como a própria formação do planeta as suas forças e energia que está em constante transformação.	
Questionário 2	QUESTÕES	RESPOSTAS
	1. Qual(is) da(s) proposta(s) apresentada(s) você conhecia?	Proposta 01 Proposta 03 Proposta 05
	2. Indique como você conheceu as propostas assinaladas anteriormente.	COMO ALUNO: vivenciei em sala de aula. OUTRA FORMA.
	3. Caso você tenha assinalado as alternativas “COMO ALUNO” e “COMO PROFESSOR”, na questão anterior (número 2), explicita separadamente. (EXEMPLO: como aluno: tal e tal; como professor: tal e tal).	As propostas 3 e 5, eu estou vivenciando agora no curso de licenciatura onde a professora passa a evolução dos conceitos com personagens clássicos como Aristóteles, Galileu e etc, e também usa o método de trabalhar os conteúdos e intercalando com questões do dia a dia do aluno, no ensino médio os meus professores sempre trabalhou como a proposta 5, aplicando os conteúdos de intercalando com questões do dia a dia. A proposta 1 é a que eu mais aprecio sempre tive o contato com ela pelos vídeos disponíveis na internet.
	4. Caso você tenha assinalado a alternativa "outra forma" na questão número 2, indique a outra forma que você conheceu as propostas apresentadas.	Internet
5. Você conhece outra proposta, além	Não conheço.	

	daquelas que foram apresentadas nesta aula? Caso sua resposta seja sim, por favor descreva sucintamente a proposta.				
	6. Como futuro professor, qual das propostas apresentadas, você escolhe como a melhor alternativa de contextualização para a sua aula de física? Justifique sua escolha. (Caso não escolha nenhuma, ou mais de uma, por favor, justifique o motivo.)	Eu escolheria a proposta 1 como referencial, apesar de ver pontos positivos em todas as propostas, eu acho que o melhor caminho para despertar o interesse do aluno é estimulando ele, explorando a questão da curiosidade que é um ponto forte e presente em todas as pessoas, só precisa de um pouco de estímulo.			
Questionário 3	QUESTÕES	RESPOSTAS			
	1. Na sua opinião pessoal, de uma maneira geral, como foi a experiência de construir a proposta de aula contextualiza? (Fácil, difícil, complicado, tranquilo, gostou, não gostou da atividade etc...). Por que?	Foi muito bom, e de certa forma até tranquilo, tendo em vista que o conteúdo da aula era livre, o que facilitou um pouco.			
	2. Na sua opinião, qual foi o elemento da proposta MAIS FÁCIL de construir/elaborar?	A escolha do conteúdo de física			
	3. Na sua opinião, por que você acredita que foi o elemento MAIS FÁCIL?	Porque foi natural, talvez pelo fato de ser um conteúdo em que todos integrantes do grupo tinha mais domínio, quando o conteúdo foi sugerido dos concordaram.			
	4. Na sua opinião, qual foi o elemento da proposta MAIS DIFÍCIL de construir/elaborar	Classificar a proposta a partir das 6 categorias de contextualização apresentadas na aula 3.			
	5. Na sua opinião, por que você acredita que foi o elemento MAIS DIFÍCIL	Porque na nossa tentativa de contextualização continha itens que estavam presentes em propostas diferentes.			
	6. Qual a sua opinião sobre o curso que você participou? (Foi bom, ruim, importante, acrescentou na sua formação docente, não acrescentou na sua formação docente, aprendeu algo, não aprendeu algo, foi cansativo, foi longo, foi bem dividido, foi leve, foi pesado, exigiu muito, não exigiu, gostou, não gostou, etc...)	Gostei muito, me fez tomar consciência da importância da contextualização, na melhoria da qualidade do ensino de física ao mesmo tempo que aprendi propostas diferentes para estar aplicando a contextualização nas aulas. O curso foi bom, bem dividido e de fácil compreensão. Gostei.			
	7. Você tem alguma sugestão/crítica para contribuir para a melhoria desse curso	Não			
	8. Espaço para comentar mais alguma coisa, caso queira.	Não			
A proposta elaborada em grupo já se encontra em anexo					
A apresentação está gravada em áudio e vídeo e não pode ser disponibilizada, uma vez que é necessário assegurar o sigilo do participante.					
PRIMEIRA SÍNTESE					
Questionário 1	q.1	q.3	q.5	q.11	
	Conhecimento respaldo por meio de experimento.	Conhecimento adquirido com experiência fora da escola.	Saberes adquiridos através dos professores na escola pela dinâmica da aula	Como aluno concorda que quando o professor contextualiza a aula, ele aprende mais. Porque aprende mais quando contextualiza com o cotidiano.	
	q.6	q.07	q.8	q.9	q.10
	Descrever ou escrever algo para ser compreendido por outras pessoas.	É difícil contextualizar o ensino de Física.	Não é possível contextualizar todo o	-Domínio , por parte do professor, de conteúdo da	Considera completamente relevante a importância da

		Porque Conteúdo de Física é difícil de entender e transmitir.	conteúdo de Física. Porque parte é especulação (abstrato).	própria Física. -Material apropriado. -Entender o próprio significado de contextualização.	contextualização dos conteúdos escolares. Porque elucida a compreensão do conteúdo.
Questionário 2	f2.1.2.3.5		f2.6		
	- Conhecia as propostas 01, 03 e 05. -conheceu como aluno. (03 e 05 vivenciou no curso de licenciatura. 01 conheceu na internet) - Não conhece outra proposta.		Como futuro professor, escolheu como melhor alternativa de contextualização para a sua aula de física a ALTERNATIVA 01 Porque acha o melhor caminho para despertar o interesse do aluno, para estimular o aluno. (Acha ponto positivo em todas as propostas)		
Questionário 3	f6				
	Acerca da experiência da construção da proposta, respondeu: Que foi boa a experiência de construir a proposta.	Elemento mais FÁCIL: A escolha do conteúdo de Física. Porque talvez pelo fato de ser um conteúdo em que todos integrantes do grupo tinham mais domínio.	Elemento mais DIFÍCIL: Classificar a proposta a partir das seis categorias de contextualização. Porque na nossa tentativa de contextualização continha itens que estavam presentes em propostas diferentes.		
Análise da proposta (proposta dos ingressantes)	<p>- A proposta seria desenvolvida em três aulas. Conteúdo: Velocidade média.</p> <p>- Na primeira aula ocorreria: uma exposição sobre o conteúdo; a realização de um experimento (Esse experimento seria uma demonstração de um objeto desenvolvendo velocidade. Um plano inclinado improvisado com um carrinho, e uma rampa); seria indicado aos alunos que realizassem uma pesquisa envolvendo exemplos do cotidiano que envolvesse velocidade;</p> <p>- Na segunda aula os alunos fariam a apresentação dos exemplos pesquisados; o professor resolveria exercícios sobre velocidade média; seria distribuída uma lista de exercícios aos alunos;</p> <p>- Na terceira aula o professor faria a correção dos exercícios distribuídos na aula anterior; haveria o momento de tirar dúvidas finais e conclusão do conteúdo.</p> <p>- CLASSIFICAÇÃO: A proposta foi classificada pelos discentes como: “Contextualização na relação com o cotidiano do aluno”. Justificativa: A classificação da proposta se justifica na participação dos alunos em experimento práticos, na pesquisa dos alunos de exemplos de situações envolvendo o conteúdo de velocidade média e também na resolução dos exercícios propostos.</p> <p>- <u>Observações do pesquisador a partir da apresentação:</u></p> <p>- A proposta foi uma reaproveitamento/adaptação de um trabalho já desenvolvido em sala de aula em disciplina do curso de licenciatura (projeto de ciências – Existe o anexo do trabalho reaproveitado). O trabalho aproveitado foi solicitado pela disciplina de Libras (o trabalho era realizar uma apresentação de um conteúdo de Física em Libras).</p> <p>- A base da pesquisa foi o livro didático</p> <p>- Durante a explicação do experimento o aluno a.i.9 destaca que “a Física propicia a experimentação, apesar que em alguns conteúdos é possível verbalizar a teoria. Então o experimento é um objeto, uma ferramenta que ajuda a contextualizar, ajuda, a trazer a trazer o aluno para mais perto do conteúdo”.</p> <p>O aluno a.i.1 destacou que “em se tratando de uma aula contextualizada o experimento e a pesquisa no cotidiano realizada pelos alunos e a apresentação dos mesmos poderia gerar uma discussão relacionando o conteúdo e o dia-a-dia do aluno”.</p> <p>- O trabalho (a atividade) teve dificuldades na realização devido a necessidade do distanciamento, isto é, foi realizado de forma remota.</p> <p>Análise: Concordamos com a classificação realizada pelos alunos. Reforçamos que os alunos vinculam o ensino de Física e questão da praticidade dos conteúdos de Física e apresenta a contextualização vinculada ao cotidiano do aluno, apesar da apresentação de outras perspectivas aprestadas.</p>				
SEGUNDA SÍNTESE					

Questionário 1	<ul style="list-style-type: none"> - Como aluno, concorda que quando o professor contextualiza a aula, ele aprende mais. Porque aprende mais quando contextualiza com o cotidiano. - Entende Contextualização: Como sendo a descrição de algo para ser compreendido por outras pessoas. - Na possibilidade de contextualizar o Ensino de Física, entende que: É difícil contextualizar o Ensino de Física, porque o conteúdo é difícil de entender e transmitir. Não é possível contextualizar todo o conteúdo de Física, porque parte é especulação (abstrato). - Aponta como obstáculos para ocorrer à contextualização: o domínio do conteúdo de Física pelo professor; existir ou conhecer material apropriado; o entendimento do próprio significado de contextualização. - Considera completamente relevante a importância da contextualização dos conteúdos escolares, porque elucida a compreensão do conteúdo.
Questionário 2	<ul style="list-style-type: none"> - Vivenciou como aluno os exemplos: Trabalhar conteúdo de Física começando com texto sobre cientistas ou histórias da Ciência (03); Trabalhar conteúdo de Física intercalando ao longo do capítulo, uma questão ligada ao dia a dia do aluno (05). Não conhecia outro exemplo diferente daqueles apresentados. Conheceu na internet o exemplo: Trabalhar conteúdo de Física a partir de uma curiosidade (01). - Como futuro professor, escolheu como melhor alternativa de contextualização para a sua a sua aula de Física o exemplo (01). Porque acha o melhor caminho para despertar o interesse do aluno, para estimular o aluno. Acha ponto positivo em todos os exemplos.
Proposta (ingressantes)	<p>Conteúdo: Velocidade média. A proposta seria desenvolvida em três aulas. Na primeira aula ocorreria: uma exposição sobre o conteúdo; a realização de um experimento. Esse experimento seria uma demonstração de um objeto desenvolvendo velocidade (um plano inclinado improvisado com um carrinho, e uma rampa). Seria solicitado dos alunos que realizassem uma pesquisa envolvendo exemplos do cotidiano que envolvesse velocidade. Na segunda aula os alunos fariam a apresentação dos exemplos pesquisados, o professor resolveria exercícios sobre velocidade média e seria distribuída uma lista de exercícios aos alunos. Na terceira aula o professor faria a correção dos exercícios distribuídos na aula anterior e haveria o momento de tirar dúvidas finais e conclusão do conteúdo.</p> <p>CLASSIFICAÇÃO: A proposta foi classificada pelos estudantes como: “Contextualização na relação com o cotidiano do aluno”. Justificativa: A classificação da proposta se justifica na participação dos alunos em experimento práticos, na pesquisa dos alunos de exemplos de situações envolvendo o conteúdo de velocidade média e também na resolução dos exercícios propostos.</p>

APÊNDICE G – QUADRO GERAL DA SEGUNDA SÍNTESE DE TODOS OS PARTICIPANTES DA PESQUISA

	Questionário 1	Discussão coletiva	Questionário 2	Proposta	Questionário 3
a.i.1	<p>- Como aluno, concorda que quando o professor contextualiza a aula, ele aprende mais. Porque aprende mais quando contextualiza com o cotidiano.</p> <p>- Entende Contextualização: Como sendo a descrição de algo para ser compreendido por outras pessoas.</p> <p>- Na possibilidade de contextualizar o Ensino de Física, entende que: É difícil contextualizar o Ensino de Física, porque o conteúdo é difícil de entender e transmitir. Não é possível contextualizar todo o conteúdo de Física, porque parte é especulação (abstrato).</p> <p>- Aponta como obstáculos para ocorrer à contextualização: o domínio do conteúdo de Física pelo professor; existir ou conhecer material apropriado; o entendimento do próprio significado de contextualização.</p> <p>- Considera completamente relevante a importância da contextualização dos conteúdos escolares, porque elucida a compreensão do conteúdo.</p>		<p>- Vivenciou como aluno os exemplos: Trabalhar conteúdo de Física começando com texto sobre cientistas ou histórias da Ciência (03); Trabalhar conteúdo de Física intercalando ao longo do capítulo, uma questão ligada ao dia a dia do aluno (05). Não conhecia outro exemplo diferente daqueles apresentados. Conheceu na internet o exemplo: Trabalhar conteúdo de Física a partir de uma curiosidade (01).</p> <p>- Como futuro professor, escolheu como melhor alternativa de contextualização para a sua a sua aula de Física o exemplo (01). Porque acha o melhor caminho para despertar o interesse do aluno, para estimular o aluno. Acha ponto positivo em todos os exemplos.</p>	<p>Conteúdo: Velocidade média. A proposta seria desenvolvida em três aulas. Na primeira aula ocorreria: uma exposição sobre o conteúdo; a realização de um experimento. Esse experimento seria uma demonstração de um objeto desenvolvendo velocidade (um plano inclinado improvisado com um carrinho, e uma rampa). Seria solicitado dos alunos que realizassem uma pesquisa envolvendo exemplos do cotidiano que envolvesse velocidade.</p>	<p>Experiência: Boa</p> <p>Elemento mais fácil: Conteúdo de Física que seria trabalhado</p> <p>Elemento mais difícil: Classificar a proposta</p>
a.i.2	<p>- Como aluno, concorda que quando o professor contextualiza a aula, ele aprende mais. Porque estimula o aprendizado, facilita mostrar o sentido do estudo na prática.</p> <p>- Entende contextualização: Como sendo a adaptação dos conhecimentos teóricos a realidade do aluno.</p> <p>- Na possibilidade de contextualizar o Ensino de Física, entende que: Não é difícil contextualizar o Ensino de Física, porque a Física está presente em todo o dia a dia do aluno. É possível contextualizar todo o conteúdo de Física, porque a Física não é algo do passado. Ela está viva e presente no mundo ao nosso redor. Talvez alguns campos da Física sejam mais difíceis de mostrar, mas não é impossível.</p> <p>- Aponta como obstáculos para ocorrer à contextualização: existir ou conhecer material apropriado; o domínio do conteúdo de Física pelo professor; Interesse do professor.</p> <p>- Considera completamente relevante a importância da contextualização dos conteúdos escolares, porque ajuda a compreender o conteúdo da Física e também ajuda a valorização do estudo da Física.</p>		<p>- Vivenciou como aluno na licenciatura os exemplos: Trabalhar conteúdo de Física e depois (ao final) indicar uma curiosidade, ligada ao conteúdo estudado (06); Trabalhar conteúdo de Física e depois (ao final) propor (discussões) textos, com questões que levem os alunos a discutirem problemas e soluções para diversas questões da sociedade (07). Conheceu outro exemplo: que solicita aos alunos que façam uma pesquisa prévia sobre o assunto a ser estudado, façam uma apresentação e depois o professor complementa.</p> <p>- Como futuro professor, escolheu como melhor alternativa de contextualização para a sua a sua aula de Física o exemplo 01. Porque a multimídia (vídeo) é mais eficaz para prender a atenção e estimular o aluno na aprendizagem de forma prazerosa.</p>	<p>Na segunda aula os alunos fariam a apresentação dos exemplos pesquisados, o professor resolveria exercícios sobre velocidade média e seria distribuída uma lista de exercícios aos alunos.</p>	<p>Experiência: Fácil</p> <p>Elemento mais fácil: O ano (série) do Ensino Médio em que a aula seria aplicada</p> <p>Elemento mais difícil: Classificar a proposta</p>

a.i.3	<p>- Como aluno, concorda que quando o professor contextualiza a aula, ele aprende mais, porque consegue entender melhor o conteúdo, consegue compreender a finalidade e a importância do que está sendo aprendido.</p> <p>- Entende contextualização: como sendo a relação do conteúdo estudado com a prática. É mostrar no que se aplica o conteúdo estudado.</p> <p>- Na possibilidade de contextualizar o Ensino de Física, entende que: Não é difícil contextualizar o Ensino de Física, porque é possível buscar exemplos do conteúdo estudado no dia-a-dia do aluno e na sociedade. É possível contextualizar todo o conteúdo de Física, porque para todo o conhecimento de Física tem uma aplicação prática.</p> <p>- Aponta como obstáculos para ocorrer à contextualização: existir ou conhecer material apropriado; o entendimento do próprio significado de contextualização; a participação dos alunos.</p> <p>- Considera completamente relevante a importância da contextualização dos conteúdos escolares, porque melhora a aprendizagem do conteúdo.</p>		<p>- Vivenciou como aluno em sala de aula os exemplos: Trabalhar conteúdo de Física a partir de uma curiosidade (01); Trabalhar conteúdo de Física a partir de um texto que apresenta uma situação fictícia, mas que possui uma pergunta prática (02). Conheceu outro exemplo: a confecção de um telescópio com materiais de baixo custo. Também conheceu os conceitos envolvidos no telescópio.</p> <p>- Como futuro professor, escolheu como melhor alternativa de contextualização para a sua a sua aula de Física o exemplo 01. Porque tem afinidade. Mas todos os exemplos são bons para a contextualização.</p>	<p>Na terceira aula o professor faria a correção dos exercícios distribuídos na aula anterior e haveria o momento de tirar dúvidas finais e conclusão do conteúdo.</p>	<p>Experiência: Relativamente tranquilo</p> <p>Elemento mais fácil: Conteúdo de Física que seria trabalhado</p> <p>Elemento mais difícil: Classificar a proposta</p>
a.i.9	<p>- Como aluno, concorda que quando o professor contextualiza a aula, ele aprende mais. Porque clareia o contexto e torna mais fácil sua aplicação.</p> <p>- Entende contextualização: com sendo a explicação científica de determinado contexto (cada situação).</p> <p>- Na possibilidade de contextualizar o Ensino de Física, entende que: Não é difícil contextualizar o Ensino de Física, porque o objetivo da Física é estabelecer um contexto para os fatos. Não é possível contextualizar todo o conteúdo de Física, porque ainda existem teorias não totalmente comprovada, explicada.</p> <p>- Aponta como obstáculos para ocorrer à contextualização: o interesse do aluno pelo conhecimento; existir ou conhecer material apropriado; a formação do professor.</p> <p>- Considera relevante a importância da contextualização dos conteúdos escolares, porque muito dos conhecimentos do cotidiano é difícil de compreensão e o senso comum, as vezes traz alguns erros.</p>		<p>- Vivenciou como aluno em todo o Ensino Médio os exemplos: Trabalhar conteúdo de Física a partir de uma curiosidade (01); Trabalhar conteúdo de Física a partir de um texto que apresenta uma situação fictícia, mas que possui uma pergunta prática (02). Trabalhar conteúdo de Física começando com texto sobre cientistas; e/ou histórias da Ciência (03);</p> <p>- Como futuro professor, escolheu como melhor alternativa de contextualização para a sua a sua aula de Física o exemplo 01. Porque trabalha com a mídia e envolve professores além daquele que está em sala.</p>	<p>CLASSIFICAÇÃO: A proposta foi classificada pelos estudantes como: “Contextualização na relação com o cotidiano do aluno”. Justificativa: A classificação da proposta se justifica na participação dos alunos em experimento práticos, na pesquisa dos alunos de exemplos de situações envolvendo o conteúdo de velocidade média e também na resolução dos exercícios propostos.</p>	<p>Experiência: Tranquila</p> <p>Elemento mais fácil: Conteúdo de Física que seria trabalhado</p> <p>Elemento mais difícil: Local onde a aula poderia ser realizada.</p>

a.c.1	<p>- Como aluno, concorda que quando o professor contextualiza a aula, ele aprende mais. Porque é mais fácil compreender sem ter que imaginar.</p> <p>- Entende contextualização: como sendo a relação do conteúdo com exemplo do dia a dia do aluno.</p> <p>- Na possibilidade de contextualizar o Ensino de Física, entende que: Não é difícil contextualizar o Ensino de Física, porém a contextualização depende do conteúdo, porque às vezes é fácil e às vezes é difícil exemplificar. Não é possível contextualizar todo o conteúdo de Física, porque quando falamos de partículas indivisíveis ou outros fenômenos são de difícil compreensão.</p> <p>- Aponta como obstáculos para ocorrer à contextualização: existir ou conhecer material apropriado; o domínio do conteúdo de Física pelo professor; interesse do professor.</p> <p>- Considera relevante a importância da contextualização dos conteúdos escolares, porque melhora a compreensão.</p>	<p>Considerou como contextualização o vídeo, o exercício e a curiosidade. Sugeriu que a contextualização é [algo] palpável.</p>	<p>- Vivenciou como aluno em sala de aula na licenciatura o exemplo: Trabalhar conteúdo de Física começando com texto sobre cientistas; e/ou histórias da Ciência (03). Vivenciou como professor o exemplo: Trabalhar conteúdo de Física a partir de uma curiosidade (01). Conheceu outro exemplo: aulas experimentais em laboratórios. (Uso de simulador); Aulas experimentais em laboratório. Estudo de software (simulador).</p> <p>- Como futuro professor, não escolheu nenhuma alternativa de contextualização para a sua aula de Física. Todos os exemplos são importantes para o aprendizado.</p>	<p>Conteúdo: Ondas estacionárias. A proposta seria desenvolvida em duas aulas. As aulas aconteceriam na sala de informática.</p>	<p>Experiência: Tranquila</p> <p>Elemento mais fácil: O ano (série) do Ensino Médio em que a aula seria aplicada</p> <p>Elemento mais difícil: Classificar a proposta</p>
a.c.2	<p>- Como aluno, concorda que quando o professor contextualiza a aula, ele aprende mais. Não explicou o porquê.</p> <p>- Entende contextualização: como sendo a relação do Ensino de Física com o dia a dia, o meio em que vive o aluno.</p> <p>- Na possibilidade de contextualizar o Ensino de Física, entende que: É difícil contextualizar o Ensino de Física, porque tem conteúdo de Física que é difícil relacionar com o dia a dia, com o que está em volta do aluno. Não apontou ser possível ou impossível contextualizar todo o conteúdo de Física, porque tem conteúdo de Física que é possível e tem conteúdo que não é possível.</p> <p>- Aponta como obstáculos para ocorrer à contextualização: existir ou conhecer material apropriado; o entendimento do próprio significado de contextualização; o domínio do conteúdo de Física pelo professor.</p> <p>- Considera relevante a importância da contextualização dos conteúdos escolares, porque assim o aluno compreende mais o conteúdo dando exemplo do dia-a-dia.</p>	<p>Considerou como contextualização o vídeo, o exercício e a curiosidade. Indicou: que contextualizar algo do senso comum não é banalizar a Ciência (conhecimento científico); contextualizar é um método de começar a aula; que o professor deve conhecer o contexto social do aluno; que contextualização é dependente do conteúdo. Mencionou que: a Física tem conteúdo muito complexo para exercício do cotidiano; tem exercício que não vai ter como trazer historinha, serão somente os dados e as perguntas; será o exercício seco e pronto; a contextualização é complexa de explicar; cada um de dos licenciandos nós tem uma resposta diferente; cada um interpreta contextualização diferente. A contextualização depende do ponto de vista da pessoa.</p>	<p>- Vivenciou como professor em sala de aula os exemplos: Trabalhar conteúdo de Física a partir de uma curiosidade (01); Trabalhar conteúdo de Física começando com texto sobre cientistas; e/ou histórias da Ciência (03); Trabalhar conteúdo de Física intercalando ao longo do capítulo, uma questão ligada ao dia a dia do aluno (05).</p> <p>- Como futuro professor, escolheu como melhor alternativa de contextualização para a sua aula de Física o exemplo 01. Porque faz o aluno se interessar mais. Dá uma dinâmica diferente na sala. Faz os alunos interagirem com a aula.</p>	<p>Na descrição não houve uma divisão acerca do que ocorreria em cada aula. Ocorreu uma descrição contínua. Os alunos chegariam à sala para a primeira aula tendo realizado uma leitura prévia sobre o conteúdo a ser trabalhado no livro didático.</p>	<p>Experiência: Complicada</p> <p>Elemento mais fácil: O ano (série) do Ensino Médio em que a aula seria aplicada</p> <p>Elemento mais difícil: Descrever as principais ações que deveriam ser realizadas durante a aula pelo professor e pelos alunos</p>

a.c.3	<p>- Como aluno, concorda que quando o professor contextualiza a aula, ele aprende mais. Porque é uma oportunidade de troca de experiência entre professor e aluno. E assim, o professor limita o espaço do contexto. Assim o aluno percebe que traz (para a aula) algum conhecimento.</p> <p>- Entende contextualização: como sendo a exploração do conteúdo com metodologia ou prática pedagógica visando o Ensino de Física. É a aplicação de método, saindo do tradicional. É tornar o aluno pensante e crítico.</p> <p>- Na possibilidade de contextualizar o Ensino de Física, entende que: Não é difícil contextualizar o Ensino de Física, porque há várias formas de contextualizar os conteúdos de Física. É possível contextualizar todo o conteúdo de Física, porque toda a Física se relaciona ou pode se relacionar com o cotidiano. E é importante que o aluno faça essa relação com o cotidiano.</p> <p>- Aponta como obstáculos para ocorrer à contextualização: o interesse do professor; o domínio do conteúdo de Física pelo professor; o entendimento do próprio significado de contextualização.</p> <p>- Considera relevante a importância da contextualização dos conteúdos escolares, porque a contextualização escolar de Física faz com que o raciocínio científico ou conhecimento seja estimulado. Assim, o aluno passa a ter uma visão científica do cotidiano.</p>	<p>O vídeo foi uma contextualização parcial porque faltou a prática. Considerou como contextualização o exercício. Não considerou como contextualização a curiosidade. A curiosidade apenas vai despertar o interesse do aluno. Indicou que teria mais condições de contextualização se houvesse prática (e não só vídeo). Exemplificou que na terminologia existem práticas excelentes para contextualização concreta. Mencionou que quando o professor fala do conteúdo ele pode trazer a história de como aconteceu. Ressaltou que no exercício houve prática. Porém, lembrou que exercício trouxe uma problemática que não tenha resultado para o aluno que tenha facilidade.</p>	<p>- Vivenciou como aluno no estágio os exemplos: Trabalhar conteúdo de Física começando com texto sobre cientistas; e/ou histórias da Ciência (03); Trabalhar conteúdos de Física e depois (ao final) mostrar a interação com outras áreas do conhecimento escolar (outras disciplinas) ou mesmo outras áreas de conhecimento (04); Trabalhar conteúdo de Física e depois (ao final) indicar uma curiosidade, ligada ao conteúdo estudado (06); Trabalhar conteúdo de Física e depois (ao final) propor (discussões) textos, com questões que levem os alunos a discutirem problemas e soluções para diversas questões da sociedade (07).</p> <p>- Como futuro professor, escolheu como melhores alternativas de contextualização para a sua a sua aula de Física os exemplo 06 e 07. Porque destacam na aula conceitos da Ciência associados a vivência e os resultados que possam obter. Quando há experimentos. (Divagou).</p>	<p>Durante o desenvolvimento ocorreriam as etapas: O professor faria uma provocação (debate) sobre a leitura prévia com o instituto de perceber se houve entendimento por parte dos alunos; Esse debate abordaria também coisas do cotidiano do aluno. Coisas que tem haver com ondas; Haveria também um experimento demonstrativo por meio de <i>software</i> (simulador).</p>	<p>Experiência: Gostou</p> <p>Elemento mais fácil: O tema da aula</p> <p>Elemento mais difícil: Classificar a proposta</p>
-------	---	---	--	---	--

a.c.5	<p>- Como aluno, concorda que quando o professor contextualiza a aula, ele aprende mais. Porque ela (a aula) fica mais interessante, leva o aluno a aprofundar mais o seu saber.</p> <p>- Entende contextualização: como sendo aquilo que faz o aluno ver e entender o seu dia a dia.</p> <p>- Na possibilidade de contextualizar o Ensino de Física, entende que: Não é difícil contextualizar o Ensino de Física, porque se torna fácil demonstrar a Física em coisas que o aluno conhece e sabe mexer. Difícil é imaginar coisas hipotéticas de uma realidade hipotética. Não apontou se é possível ou impossível contextualizar todo o conteúdo de Física, porque não sabe se é possível por falta de experiência. Mas acha possível, pois a Ciência surgiu com a necessidade de ser humano entender o seu próprio meio.</p> <p>- Aponta como obstáculos para ocorrer à contextualização: o interesse do professor; o entendimento do próprio significado de contextualização; o domínio do conteúdo de Física pelo professor.</p> <p>- Considera relevante a importância da contextualização dos conteúdos escolares, porque o aluno precisa saber o porquê ele está aprendendo certos conteúdos. Se os alunos não virem ligação com a sua vida cotidiana, vão aprender para usar o conhecimento na escola (provas).</p>	<p>Não emitiu uma resposta clara sobre o vídeo. Não soube responder sobre a curiosidade. Não considerou como contextualização o exercício. Destacou que não vê contextualização no exercício e destacou que ele [o exercício] está contando uma história. E para o caso específico do exercício, opinou que seria melhor que ele não apresentasse no texto a história da mãe.</p>	<p>- Vivenciou como aluno os exemplos: Trabalhar conteúdo de Física a partir de uma curiosidade (01); Trabalhar conteúdo de Física a partir de um texto que apresenta uma situação fictícia, mas que possui uma pergunta prática (02). Vivenciou como professor o exemplo: Trabalhar conteúdos de Física e depois (ao final) mostrar a interação com outras áreas do conhecimento escolar (outras disciplinas) ou mesmo outras áreas de conhecimento (04). Vivenciou como aluno e como professor os exemplos: Trabalhar conteúdo de Física começando com texto sobre cientistas; e/ou histórias da Ciência (03); Trabalhar conteúdo de Física intercalando ao longo do capítulo, uma questão ligada ao dia a dia do aluno, vinculado ao conteúdo estudado (05); Trabalhar conteúdo de Física e depois (ao final) indicar uma curiosidade, ligada ao conteúdo estudado (06). Conheceu outro exemplo: aula em forma de seminário.</p> <p>- Como futuro professor, não escolheu nenhuma alternativa de contextualização para a sua aula de Física. Disse que escolheria a que melhor se encaixasse no público-alvo. Disse que todas são válidas.</p>	<p>CLASSIFICAÇÃO: Não consta da proposta escrita.</p>	<p>Experiência: Fácil</p> <p>Elemento mais fácil: Conteúdo de Física que seria trabalhado</p> <p>Elemento mais difícil: Classificar a proposta</p>
-------	---	---	---	--	--

a.c.4	<p>- Como aluno, apontou ser indiferente para quando o professor contextualiza a aula, ele aprende mais. Explica que tendo a contextualização como o trabalho de uma situação cotidiana dentro da aula, é importante que o aluno perceba que esse conteúdo não se restringe somente a situação trabalhada. Somente contextualizar não fará o aluno aprender mais.</p> <p>- Entende contextualização: com sendo ato de trazer para a sala de aula o cotidiano do aluno, para que este cotidiano seja visto, trabalhado e pensado pelo ponto de vista da Física.</p> <p>- Na possibilidade de contextualizar o Ensino de Física, entende que: É difícil contextualizar o Ensino de Física, porque para isso é preciso mudar o contexto escolar para que a situação do cotidiano seja trabalhada. Não apontou se é possível ou impossível contextualizar todo o conteúdo de Física. Explica que uma forma de contextualizar é fazer uso do Ensino por investigação. A partir dessa abordagem didática alguns conceitos são difíceis de serem trabalhados no Ensino, por exigirem linguagem Matemática apurada.</p> <p>- Aponta como obstáculos para ocorrer à contextualização: a formação do professor; o entendimento do próprio significado de contextualização; o domínio do conteúdo de Física pelo professor.</p> <p>- Considera relevante a importância da contextualização dos conteúdos escolares, porque a contextualização pode agregar um interesse do aluno pois poderá envolver uma situação próxima da vivência do aluno.</p>	<p>Considerou como possibilidade de contextualização o vídeo. Não Considerou como contextualização o exercício e a curiosidade. Mencionou que no vídeo o professor cita exemplo do dia a dia, mas pode ser que quem assiste ao vídeo não conheça os materiais e exemplos. E ressaltou esse fato é importante para que ocorra a contextualização. Lembrou que, em se querendo contextualizar a aula seria bom levar um experimento palpável e não um vídeo. Ressaltou que o aluno sai de uma realidade, trabalha, realidade, pensa, discute e depois volta para a mesma realidade já com conhecimento. Opinou que dar aula de Física não é trazer um exemplo do dia a dia, isto é, colocar um exemplo do dia a dia, não é dizer como as coisas funcionam (a Física não é um manual). Segundo esse estudante é preciso problematizar a realidade para o aluno. Na visão dele Contextualização está ligada a problematização e consiste em fazer o aluno entender alguns aspectos científicos. Nessa ideia segundo o insiste que: contextualização não é só trazer ou falar exemplo de alguma coisa; exemplo é exemplo, e ponto; através do problema (exercício) o aluno adquire conhecimento científico; o exercício não tem significado para a contextualização.</p>	<p>- Vivenciou como aluno os exemplos: Trabalhar conteúdo de Física a partir de um texto que apresenta uma situação fictícia, mas que possui uma pergunta prática (02); Trabalhar conteúdo de Física começando com texto sobre cientistas; e/ou histórias da Ciência (03).</p> <p>- Como futuro professor, escolheu como a melhor alternativa de contextualização para a sua aula de Física o exemplo 02. Porque a partir de um texto apresenta uma pergunta prática. Porque tem pergunta e chama a atenção do aluno e proporciona ao aluno pensar sobre outras situações para responder a pergunta.</p>	<p>Conteúdo: Termodinâmica – Dilatação. Na descrição escrita e na apresentação não foi mencionado o número aulas da proposta. Ocorreu uma descrição contínua, porém havia uma divisão de atividades entre os afazeres do aluno e do professor no desenvolvimento da proposta. Na descrição escrita e na apresentação foi explicitado que seria utilizado o livro didático e HQs relacionados ao assunto sobre dilatação.</p>	<p>Experiência: Tranquila. Gostou</p> <p>Elemento mais fácil: O ano (série) do Ensino Médio em que a aula seria aplicada</p> <p>Elemento mais difícil: Descrever as principais ações que deveriam ser realizadas durante a aula pelo professor e pelos alunos</p>
-------	---	---	--	--	---

a.c.7	<p>- Como aluno, concorda que quando o professor contextualiza a aula, ele aprende mais. Porque os alunos conseguirão entender melhor os conceitos de Física. (caso sua ideia esteja mais ou menos correta).</p> <p>- Entende contextualização: como sendo uma adaptação do conteúdo do conteúdo para deixa-lo mais fácil de compreendê-lo.</p> <p>- Na possibilidade de contextualizar o Ensino de Física, entende que: É difícil contextualizar o Ensino de Física, porque o professor terá um trabalho dobrado. Não apontou se é possível ou impossível contextualizar todo o conteúdo de Física. Porque contextualizar é uma tarefa difícil e nem todo professor conseguirá fazê-la.</p> <p>- Aponta como obstáculos para ocorrer à contextualização: o entendimento do próprio significado de contextualização; a formação do professor; existir ou conhecer material apropriado.</p> <p>- Considera completamente relevante a importância da contextualização dos conteúdos escolares. Não escreveu o porquê.</p>	<p>Considerou como contextualização o vídeo, o exercício e a curiosidade. Na visão desse aluno: o professor pega o que acontece no cotidiano do aluno (ambiente não formal) e leva para dentro da sala de aula e tenta abordar de forma científica; pega exemplos do dia a dia para o aluno entender melhor; porque algo que o aluno vivencia fica mais fácil para entender. Justificou que a curiosidade é uma contextualização porque o professor leva uma pergunta, discute, ouve os alunos e só depois entra no conteúdo. Indicou que: contextualizar é o professor fazer ou levar algo diferente para o aluno; contextualizar vai para além de pegar o cotidiano e explicar na sala; é bem difícil contextualizar uma aula. Ele acha que a maioria das aulas na educação básica não é contextualizada é tradicional. Ele reforça que contextualizar é levar algo novo para o aluno Lembra que nas aulas de Física que teve no Ensino Médio o professor usava o quadro-giz e dava um exemplo. Nesse sentido, destacou que no exercício o professor incrementou com outras informações, não foi um exercício seco. (Exercício seco significa fornecimento de dados e pergunta. Quando é seco, não é contextualizado). Essa estudante chama a atenção para o fato de que todos que estavam participando da discussão deveriam saber bem o que significa a palavra contextualização. Destacou que não tem um conhecimento aprofundado sobre o que seja contextualização.</p>	<p>- Vivenciou como aluno os exemplos: Trabalhar conteúdo de Física a partir de uma curiosidade(01); Trabalhar conteúdo de Física começando com texto sobre cientistas; e/ou histórias da Ciência(03); Trabalhar conteúdo de Física intercalando ao longo do capítulo, uma questão ligada ao dia a dia do aluno, vinculado ao conteúdo estudado (05); Trabalhar conteúdo de Física e depois (ao final) propor (discussões) textos, com questões que levem os alunos a discutirem problemas e soluções para diversas questões da sociedade (07).</p> <p>- Como futuro professor, escolheu como as melhores alternativas de contextualização para a sua aula de Física o exemplo: 01. Porquê se trata de estudo por investigação, através da curiosidade.</p>	<p>A ideia da aula seria trabalhar o texto do livro didático do aluno e ao longo das diversas leituras do livro, seriam introduzidas as tirinhas das HQs selecionadas. Durante o desenvolvimento ocorreriam: uma introdução sobre dilatação; discussões a partir de textos do livro didático e então seriam introduzidas as HQs e os alunos analisariam as tirinhas; os alunos deveriam anotar tudo o que percebiam nas tirinhas; seria solicitado aos alunos que eles respondessem questões norteadoras preparadas pelo professor, a partir das tirinhas apresentadas (As perguntas teriam como objetivo problematizar. Seria uma forma dos alunos refletirem sobre as tirinhas.</p>	<p>Experiência: Fácil</p> <p>Elemento mais fácil: O tema da aula</p> <p>Elemento mais difícil: Local onde a aula poderia ser realizada.</p>
-------	---	---	---	---	---

<p>a.c.8</p>	<p>- Como aluno, concorda que quando o professor contextualiza a aula, ele aprende mais. Porque ao contextualizar, dá-se mais clareza ao aluno.</p> <p>- Entende contextualização: como sendo a aplicação do conhecimento escolar.</p> <p>- Na possibilidade de contextualizar o Ensino de Física, entende que: É difícil contextualizar o Ensino de Física, porque apesar da Física estar presente em todo lugar, o professor pode não saber utilizar. É possível contextualizar todo o conteúdo de Física. Explica que é possível caso se aproveita o que se tem e haja apoio. Haja mudança.</p> <p>- Aponta como obstáculos para ocorrer à contextualização: o interesse do professor; o entendimento do próprio significado de contextualização; existir ou conhecer material apropriado.</p> <p>- Considera completamente relevante a importância da contextualização dos conteúdos escolares. Porque somente assim vai ter uma eficácia no Ensino e aprendizagem.</p>	<p>Considerou como contextualização o vídeo. Destacou que no vídeo o professor tenta fazer uma contextualização verbal (falando). Nesse caso, segundo o aluno, seria um grau baixo de contextualização. O vídeo foi abstrato, não é palpável. Lembrou que é difícil falar de contextualização porque às vezes o aluno conhece o exemplo e às vezes não conhece o contexto. Indicou que os professores muitas vezes, não conhecem, não sabem o que o aluno vivenciou. E então questionou: como o professor vai contextualizar se ele não sabe o contexto que o aluno se encontra? Sinalizou que a historinha que acompanha o texto do exercício serve para não assustar o aluno. Reforçou que a contextualização da aula depende da noção do professor sobre a temática. Indicou que levar curiosidade e usar os conhecimentos físicos em sala de aula, na tentativa de explica-las não é contextualizar. Nesse sentido afirmou que contextualizar é mais do que isso, porém não disse o que seria.</p>	<p>- Vivenciou como aluno os exemplos: Todos os 07 apresentados. Conheceu outro exemplo: experimentação.</p> <p>- Como futuro professor, escolheu como as melhores alternativas de contextualização para a sua aula de Física o exemplo 05. Por trazer mais proximidade e percepção para o aluno. Essa proposta ajuda na contextualização do ensino.</p>	<p>Seriam perguntas abertas que permitissem a reflexão dos alunos); a turma seria dividida em grupos de cinco alunos para discutir as análises das respostas às perguntas norteadoras feitas pelo professor; seria solicitado que os grupos escolhessem um representante para que o mesmo realizasse a apresentação (O grupo deveria chegar a um resultado).</p>	<p>Experiência: Tranquila</p> <p>Elemento mais fácil: O ano (série) do Ensino Médio em que a aula seria aplicada</p> <p>Elemento mais difícil: Conteúdo de Física que seria trabalhado</p>
--------------	---	--	--	--	--

a.c.9	<p>- Como aluno, apontou ser indiferente para quando o professor contextualiza a aula, ele aprende mais. Explica que o aprender através da contextualização dependerá do ambiente que se aplica. Ainda: o público alvo poderá estranhar o Ensino contextualizado, ou seja, saindo do tradicional.</p> <p>- Entende contextualização: como sendo a construção de estratégia para estimular o aluno a aprender o conteúdo de Física.</p> <p>- Na possibilidade de contextualizar o Ensino de Física, entende que: É difícil contextualizar o Ensino de Física, porque exige uma boa visão teórica carregada de experiência. E também porque existem as dificuldades que a própria disciplina enfrenta. Não apontou se é possível ou impossível contextualizar todo o conteúdo de Física. Explica que a contextualização pode funcionar ou não. Depende do ambiente que se ensina e a diversidade de escolas e alunos.</p> <p>- Aponta como obstáculos para ocorrer à contextualização: o entendimento do próprio significado de contextualização; o próprio conteúdo de Física; o domínio do conteúdo de Física pelo professor.</p> <p>- Considera relevante a importância da contextualização dos conteúdos escolares. Explica que a ideia de melhorar o Ensino de Física é importantíssima para o aluno. A contextualização irá melhorar a visão dos alunos sobre a disciplina Física. A Física possibilita vários conhecimentos.</p>	<p>Não considerou como contextualização o vídeo, o exercício e a curiosidade. Mencionou que o vídeo trás objetos com a finalidade de fazer o aluno aprender. Segundo o estudante o que ocorre no vídeo, é uma estratégia. Explica que quando se usa exemplos do senso comum, pode se perder a essência da Ciência (a linguagem científica). Afirma que se considerar o vídeo como uma forma de contextualização, essa não ajudará o aluno. Será uma contextualização vaga, porém não explicou o significado de “vaga”. Indicou que contextualização é uma coisa bem complicada na de aula. Sobre a curiosidade ressaltou que se trata de uma forma de fazer o aluno pensar, porque a curiosidade é um fenômeno que ele está associando ao conteúdo. Reafirmou que a curiosidade, o vídeo e exercício apresentado na discussão são simples métodos de aplicar uma aula.</p>	<p>- Vivenciou como aluno os exemplos: Todos os 07 apresentados. Vivenciou como professor durante o estágio os exemplos: Trabalhar conteúdo de Física a partir de uma curiosidade (01); Trabalhar conteúdo de Física a partir de um texto que apresenta uma situação fictícia, mas que possui uma pergunta prática (02); Trabalhar conteúdo de Física intercalando ao longo do capítulo, uma questão ligada ao dia a dia do aluno, vinculado ao conteúdo estudado (05).</p> <p>- Como futuro professor, escolheu como as melhores alternativas de contextualização para a sua aula de Física os exemplos 01, 05 e 02. A proposta 01 porque estimula a curiosidade do aluno. A proposta 05 porque estimula o aluno a ver a Física ao seu redor. A proposta 2 pois já usei e após uma atividade percebi que os alunos interagiram muito positivo.</p>	<p>- CLASSIFICAÇÃO: A proposta foi classificada pelos estudantes como: “Trabalhar conteúdo de Física intercalando ao longo do capítulo, uma utilidade prática, ligado ao conteúdo estudado”. Justificativa: Ao analisar o exemplo 5, percebemos que esta se faz eficaz no ensino, pois trabalha de maneira interativa com os alunos, de maneira a ajudar na fixação do conteúdo trabalhado.</p>	<p>Experiência: Difícil</p> <p>Elemento mais fácil: O ano (série) do Ensino Médio em que a aula seria aplicada</p> <p>Elemento mais difícil: Local onde a aula poderia ser realizada.</p>
-------	---	--	---	--	---

APÊNDICE H – O PRODUTO EDUCACIONAL

**SEQUÊNCIA DIDÁTICA:
PERSPECTIVAS DE CONTEXTUALIZAÇÃO NO ENSINO DE FÍSICA**

Wagner Pereira Lopes

Orientador: prof. Dr. Rodrigo Claudino Diogo

JATAÍ - 2021

**TERMO DE AUTORIZAÇÃO PARA DISPONIBILIZAÇÃO
NO REPOSITÓRIO DIGITAL DO IFG - ReDi IFG**

Com base no disposto na Lei Federal nº 9.610/98, AUTORIZO o Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás, a disponibilizar gratuitamente o documento no Repositório Digital (ReDi IFG), sem ressarcimento de direitos autorais, conforme permissão assinada abaixo, em formato digital para fins de leitura, download e impressão, a título de divulgação da produção técnico-científica no IFG.

Identificação da Produção Técnico-Científica

- | | |
|---|---|
| <input type="checkbox"/> Tese | <input type="checkbox"/> Artigo Científico |
| <input type="checkbox"/> Dissertação | <input type="checkbox"/> Capítulo de Livro |
| <input type="checkbox"/> Monografia - Especialização | <input type="checkbox"/> Livro |
| <input type="checkbox"/> TCC - Graduação | <input type="checkbox"/> Trabalho Apresentado em Evento |
| <input checked="" type="checkbox"/> Produto Técnico/Tecnológico - | Tipo: SEQUÊNCIA DIDÁTICA |

Nome Completo do Autor: Wagner Pereira Lopes

Matrícula: 20182020280181

Título do Trabalho: **SEQUÊNCIA DIDÁTICA: Perspectivas de contextualização no ensino de física**

Autorização - Marque uma das opções

1. Autorizo disponibilizar meu trabalho no Repositório Digital do IFG (acesso aberto);
2. Autorizo disponibilizar meu trabalho no Repositório Digital do IFG somente após a data ___/___/____ (Embargo);
3. Não autorizo disponibilizar meu trabalho no Repositório Digital do IFG (acesso restrito).

Ao indicar a opção **2 ou 3**, marque a justificativa:

- O documento está sujeito a registro de patente.
 O documento pode vir a ser publicado como livro, capítulo de livro ou artigo.
 Outra justificativa: _____

DECLARAÇÃO DE DISTRIBUIÇÃO NÃO-EXCLUSIVA

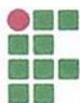
O/A referido/a autor/a declara que:

- i. o documento é seu trabalho original, detém os direitos autorais da produção técnico-científica e não infringe os direitos de qualquer outra pessoa ou entidade;
- ii. obteve autorização de quaisquer materiais inclusos no documento do qual não detém os direitos de autor/a, para conceder ao Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás os direitos requeridos e que este material cujos direitos autorais são de terceiros, estão claramente identificados e reconhecidos no texto ou conteúdo do documento entregue;
- iii. cumpriu quaisquer obrigações exigidas por contrato ou acordo, caso o documento entregue seja baseado em trabalho financiado ou apoiado por outra instituição que não o Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás.

Jataí, 22/09/2021.



Assinatura do Autor e/ou Detentor dos Direitos Autorais



INSTITUTO FEDERAL
Goiás

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO
SISTEMA INTEGRADO DE BIBLIOTECAS

TERMO DE AUTORIZAÇÃO PARA DISPONIBILIZAÇÃO NO REPOSITÓRIO DIGITAL DO IFG - ReDi IFG

Com base no disposto na Lei Federal nº 9.610/98, AUTORIZO o Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás, a disponibilizar gratuitamente o documento no Repositório Digital (ReDi IFG), sem ressarcimento de direitos autorais, conforme permissão assinada abaixo, em formato digital para fins de leitura, download e impressão, a título de divulgação da produção técnico-científica no IFG.

Identificação da Produção Técnico-Científica

- | | |
|---|---|
| <input type="checkbox"/> Tese | <input type="checkbox"/> Artigo Científico |
| <input type="checkbox"/> Dissertação | <input type="checkbox"/> Capítulo de Livro |
| <input type="checkbox"/> Monografia – Especialização | <input type="checkbox"/> Livro |
| <input type="checkbox"/> TCC - Graduação | <input type="checkbox"/> Trabalho Apresentado em Evento |
| <input checked="" type="checkbox"/> Produto Técnico/Tecnológico - | Tipo: SEQUÊNCIA DIDÁTICA |

Nome Completo do Autor: Rodrigo Claudino Diogo

Matrícula: 1740392

Título do Trabalho: **SEQUÊNCIA DIDÁTICA: Perspectivas de contextualização no ensino de física**

Autorização - Marque uma das opções

1. (X) Autorizo disponibilizar meu trabalho no Repositório Digital do IFG (acesso aberto);
2. () Autorizo disponibilizar meu trabalho no Repositório Digital do IFG somente após a data ___/___/_____ (Embargo);
3. () Não autorizo disponibilizar meu trabalho no Repositório Digital do IFG (acesso restrito).

Ao indicar a opção **2 ou 3**, marque a justificativa:

- () O documento está sujeito a registro de patente.
() O documento pode vir a ser publicado como livro, capítulo de livro ou artigo.
() Outra justificativa: _____

DECLARAÇÃO DE DISTRIBUIÇÃO NÃO-EXCLUSIVA

O/A referido/a autor/a declara que:

- i. o documento é seu trabalho original, detém os direitos autorais da produção técnico-científica e não infringe os direitos de qualquer outra pessoa ou entidade;
- ii. obteve autorização de quaisquer materiais inclusos no documento do qual não detém os direitos de autor/a, para conceder ao Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás os direitos requeridos e que este material cujos direitos autorais são de terceiros, estão claramente identificados e reconhecidos no texto ou conteúdo do documento entregue;
- iii. cumpriu quaisquer obrigações exigidas por contrato ou acordo, caso o documento entregue seja baseado em trabalho financiado ou apoiado por outra instituição que não o Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás.

Jataí, 22/09/2021.

Assinatura do Autor e/ou Detentor dos Direitos Autorais

**SEQUÊNCIA DIDÁTICA:
PERSPECTIVAS DE CONTEXTUALIZAÇÃO NO ENSINO DE FÍSICA**

Wagner Pereira Lopes

Rodrigo Claudino Diogo

Produto educacional vinculado à dissertação CONTEXTUALIZAÇÃO NO ENSINO DE FÍSICA DURANTE UMA FORMAÇÃO INICIAL DE PROFESSORES: compreensão e intervenção

**JATAÍ
2021**

Autorizo, para fins de estudo e pesquisa, a reprodução e a divulgação total ou parcial deste trabalho, em meio convencional ou eletrônico, desde que a fonte seja citada.

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação na (CIP)

Lopes, Wagner Pereira.

Sequência didática: perspectivas de contextualização no Ensino de Física: Produto educacional vinculado à dissertação “Contextualização no Ensino de Física durante uma formação inicial de professores: compreensão e intervenção” [manuscrito] / Wagner Pereira Lopes e Rodrigo Claudino Diogo. -- 2021.

37 f.

Produto Educacional (Mestrado) – IFG – Câmpus Jataí, Programa de Pós-Graduação em Educação para Ciências e Matemática, 2021.

Bibliografias. Apêndices.

1. Contextualização. 2. Ensino de Física. 3. Formação inicial de professores. 4. Intervenção formativa. I. Diogo, Rodrigo Claudino. II. IFG, Câmpus Jataí. III. Título.

Ficha catalográfica elaborada pela Seção Téc.: Aquisição e Tratamento da Informação.

Bibliotecária – Rosy Cristina Oliveira Barbosa – CRB 1/2380 – Câmpus Jataí. Cód. F70/2021/2.

SUMÁRIO

APRESENTAÇÃO	5
PLANEJAMENTO E ESTRUTURAÇÃO DA SEQUÊNCIA DIDÁTICA.....	6
ETAPAS	9
Primeira Aula.....	10
Segunda Aula	13
Terceira Aula	18
Quarta Aula.....	20
Quinta Aula	22
Sexta Aula.....	24
CONSIDERAÇÕES	25
REFERÊNCIAS.....	27
APÊNDICES	28

APRESENTAÇÃO

Caro(a) professor(a),

Esse produto educacional é parte integrante da dissertação de mestrado intitulada Contextualização no ensino de física durante uma formação inicial de professores: compreensão e intervenção (LOPES, 2021). A pesquisa foi desenvolvida no período de agosto de 2019 a outubro de 2020 no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás, Campus Jataí, junto a estudantes do curso de Licenciatura em Física.

Esse produto educacional é uma sequência didática. Nosso propósito é que esse material possa ser utilizado em pelo menos duas circunstâncias. Na primeira ele poderá ser utilizado por professores formadores, isto é, professores que atuam em licenciaturas. Na segunda, acreditamos que ele possa ser utilizado na formação continuada de professores. Esse produto foi organizado para ser utilizado nas modalidades de ensino presencial e remoto. Apontamos sugestões para as duas modalidades. Queremos lembrar que esse material foi produzido durante a pandemia do coronavírus (**SARS-CoV-2**, que causa a doença denominada Covid-19), momento completamente atípico vivido por todos nós, que trabalhamos na educação.

Nosso objetivo central é propiciar aos licenciados ou aos professores que já atuam nas redes de educação, o estudo sistematizado e o debate acerca das perspectivas de contextualização no Ensino de Física. A ideia é apresentar exemplos construídos a partir do livro didático e *internet* e, em seguida, propiciar a discussão de perspectivas de contextualização e, posteriormente, proporcionar aos alunos a possibilidade de construir uma proposta de aula contextualizada a partir do que é apresentado e discutido ao longo da dessa sequência. Partimos do pressuposto que ensinar Física na escola é trabalhar Ciência e que contextualizar o ensino de Física não significa somente trabalhar com exemplos do cotidiano do aluno.

Essa sequência didática possui três etapas e se desenvolve ao longo de seis aulas com duração de 1,5 horas cada aula.

Desejamos a todos, boa leitura e que esse produto possa contribuir com a formação inicial e continuada de professores da educação básica.

PLANEJAMENTO E ESTRUTURAÇÃO DA SEQUÊNCIA DIDÁTICA

Idealizamos essa Sequência Didática a partir do que apresenta Zabala (1998). Segundo o autor, é possível compreender “As sequências de atividades de ensino/aprendizagem, ou sequências didáticas, são uma maneira de encadear e articular as diferentes atividades ao longo de uma unidade didática” (ZABALA, 1998, p. 20).

Zabala (1998) também menciona que, durante uma Sequência Didática devem-se levar em conta os tipos de conteúdos que podem ser apreendidos. Segundo o próprio autor, é possível pensar em conteúdos factuais, conceituais/princípios, procedimentais e atitudinais.

Por conteúdo factual

[...] se entende o conhecimento de fatos, acontecimentos, situações, dados e fenômenos concretos e singulares: a idade de uma pessoa, a conquista de um território, a localização ou a altura de uma montanha, os nomes, os códigos, os axiomas, um fato determinado num determinado momento, etc. Sua singularidade e seu caráter, descritivo e concreto, são um traço definidor. (ZABALA, 1998, p.41)

Por conteúdo conceitual ou princípio o autor escreve que

[...] conceitos e princípios são termos abstratos. Os conceitos se referem ao conjunto de fatos [...] e os princípios se referem às mudanças que se produzem num fato. São exemplos de conceitos: mamífero, densidade, sujeito, romantismo. São exemplos de princípios: leis, regras, que relacionam demografia e território ou os diferentes axiomas matemáticos [...]. (ZABALA, 1998, p.42)

Do ponto de vista educacional, o autor aponta que é possível tratar esses dois conteúdos conjuntamente, tendo em vista que eles possuem em comum a necessidade de compreensão. E, nessa perspectiva, a

[...] aprendizagem implica uma compreensão que vai muito além da reprodução de enunciados mais ou menos literais. Uma das características dos conteúdos conceituais é que a aprendizagem quase nunca pode ser considerada acabada, já que sempre existe a possibilidade de ampliar ou aprofundar seu conhecimento [...]. (ZABALA, 1998, p.43).

Em outras palavras, a aprendizagem do conteúdo conceitual ou princípio consiste em “[...] atividades complexas que provocam um verdadeiro processo de elaboração e construção pessoal do conceito [...]” (ZABALA, 1998, p.43).

No que se refere ao conteúdo procedimental, o autor diz que, esse tipo de conteúdo

[...] inclui entre outras coisas as regras, as técnicas, os métodos, as destrezas ou habilidades, as estratégias, os procedimentos - é um

conjunto de ações ordenadas e com um fim, quer dizer, dirigidas para a realização de um objetivo. São conteúdos procedimentais: ler, desenhar, observar, calcular, classificar, traduzir, recortar, saltar, inferir, espetar, etc. Conteúdos que, como podemos ver, apesar de terem como denominador comum o fato de serem ações ou conjunto de ações, são suficientemente diferentes para que a aprendizagem de cada um deles tenha características bem específicas. (ZABALA, 1998, p.43)

Com relação aos conteúdos nomeados como atitudinais, o autor menciona que “[...] o termo conteúdo atitudinal engloba uma série de conteúdos que, por sua vez, podemos agrupar em valores, atitudes e normas [...]” (ZABALA, 1998, p.46). A esse respeito, o autor esclarece que:

Entendemos por valores os princípios ou as ideias éticas que permitem às pessoas emitir um juízo sobre as condutas e seu sentido. São valores: a solidariedade, o respeito aos outros, a responsabilidade, a liberdade, etc.

As atitudes são tendências ou predisposições relativamente estáveis das pessoas para atuar de certa maneira. São a forma como cada pessoa realiza sua conduta de acordo com valores determinados. Assim, são exemplos de atitudes: cooperar com o grupo, ajudar os colegas, respeitar o meio ambiente, participar das tarefas escolares, etc.

As normas são padrões ou regras de comportamento que devemos seguir em determinadas situações que obrigam a todos os membros de um grupo social. As normas constituem a forma pactuada”. (ZABALA, 1998, p.46)

A partir do que apresenta Zabala (1998), acerca das possibilidades de quais conteúdos poderiam ser trabalhados numa Sequência Didática, entendemos que essa sequência prioriza os conteúdos conceituais e procedimentais por, pelo menos, dois motivos: a) a sequência pretende trabalhar concepções de contextualização levando em consideração a compreensão que os estudantes possuem e as concepções apresentadas pelo autor; b) a sequência almeja que os licenciandos possam exercitar a possibilidade de construir uma proposta de aula contextualizada vinculada a uma perspectiva de contextualização trabalhada durante a sequência didática.

O conteúdo atitudinal não se constituiu em objeto de aprendizagem a ser trabalhado na Sequência Didática, mesmo que possa ter sido indiretamente abordado ao longo do desenvolvimento da sequência. Outro conteúdo apontado por Zabala (1998), o factual, não foi objeto de aprendizagem nesta sequência. Tendo em vista a temática (assunto) a ser trabalhado na sequência, entendemos que não se trata de conteúdo que possua como fato definidor, a descrição.

Em sua obra, Zabala (1998, p. 55-58) apresenta também quatro exemplos de Sequência Didática, os quais denominam como unidades didáticas. Essas unidades

apresentam uma sequência de ações que o professor pode desenvolver, a partir de um conhecimento escolar, um ou mais tipos de conteúdos elencados anteriormente. No entanto, esses exemplos não se constituem um receituário pronto e acabado que deve ser obedecido dentro de uma única unidade (exemplo). O autor pondera que os exemplos possuem qualidades e defeitos e podem ser utilizados de maneira que seja possível escolher diversas ações listadas nas quatro unidades exemplificadas. Nesse sentido, numa Sequência Didática deve levar em conta os tipos de conteúdos que podem ser apreendidos ou que desejamos que sejam aprendidos.

Observando as diversas possibilidades de ações contidas nas unidades oferecidas nos exemplos por Zabala (1998), optamos por utilizar as seguintes: proposição de problemas ou questões; diálogo entre professor e alunos; apresentação, por parte do professor, de uma situação problemática relacionada a um tema; comparação entre diferentes pontos de vista; generalizações; busca da informação; exercícios e avaliação. Segundo o autor, “[...] em nenhum caso podemos pensar que estas são as únicas formas de trabalhar e, portanto, podemos pensar que o próprio professor combina estes quatro tipos de unidades, além de outras.” (ZABALA, 1998, p. 62). Nesse sentido, adotamos algumas ações listadas nos diferentes modelos, assim como desprezamos outras e também propomos ações que não estão listadas nas unidades apresentadas por Zabala (1998). Essa organização didática foi pensada em função dos objetivos mencionados, os materiais e os recursos que seriam utilizados e, principalmente, o formato de realização da sequência.

ETAPAS

A sequência didática é concebida em três etapas e dividida em seis aulas de uma hora e meia cada.

A primeira etapa consiste de duas aulas. Na primeira a ideia é despertar os participantes para algumas questões envolvendo o Ensino de Física. Na segunda aula a ideia é apresentar alguns exemplos de contextualização de aulas de Física na Educação Básica a partir de diversos livros didáticos e *internet*. Os exemplos foram elaborados pelos autores dessa sequência, a partir de diversos textos encontrados em materiais didáticos e *internet* que alunos e professores podem ter acesso.

Na segunda etapa, (uma aula) são apresentadas as perspectivas de contextualização sintetizadas pelos autores dessa sequência no quadro 8 e que pode ser encontrada com maiores detalhes na dissertação de mestrado a qual esse produto educacional está vinculado. Nessa etapa quer se debater acerca de algumas concepções sobre contextualização e de possibilidades de efetivar a contextualização no ensino de Física na prática docente, fazendo destaque para a compreensão dessa temática para além da sala de aula.

Na terceira etapa (três aulas) são solicitados daqueles que participam da sequência que eles construam uma proposta de aula contextualizada a partir das reflexões e discussões realizadas durante toda a sequência. Nessa etapa, tenta-se identificar as dificuldades apresentadas pelos participantes (licenciandos) acerca da organização e classificação de uma aula de Física contextualizada, assim como as justificativas da escolha da perspectiva de contextualização escolhida.

O quadro 1, resume as etapas:

Quadro 1 – Objetivos das aulas

AULAS	OBJETIVOS PRINCIPAIS	TAPAS
AULA 01	Provocar por meio do tema “por que ensinar e aprender Física” o interesse dos futuros professores de Física na discussão do assunto sobre as aulas de Física e suas possibilidades.	1 ^a
AULA 02	Apresentar algumas possibilidades (tentativas) de contextualização do conhecimento escolar de Física que os futuros professores de Física poderão encontrar, a partir do livro texto – didático – ou mesmo na <i>internet</i> .	
AULA 03	Apresentar a polissemia da palavra contextualização; apresentar a contextualização a partir dos contextos;	2 ^a
AULA 04	Oferecer pistas para a construção/elaboração de aulas contextualizadas.	3 ^a
AULA 05	Possibilitar aos estudantes a oportunidade de construir uma proposta de aula de Física contextualizada, a partir de todas as considerações realizadas durante a participação da sequência didática.	

AULA 06	Identificar sob qual perspectiva, na justificativa do grupo, a proposta foi construída; identificar as dificuldades encontradas na construção da proposta.	
--------------------	--	--

Fonte: os autores

A seguir, descrevemos as principais características das aulas da sequência didática.

Primeira aula

Essa primeira aula consiste em uma exposição realizada pelo professor, explicando todas as etapas da sequência didática e solicitando a participação de todos. Em seguida, é desenvolvida a atividade preparada para essa aula que consiste numa proposta de discussão relacionada com a temática da contextualização.

Observando uma das ações proposta por Zabala (1998), em um dos seus modelos, que sugere a possibilidade de apresentação por parte do professor de uma situação problemática relacionada a um tema, quer se trazer à tona a questão dos motivos para ensinar e aprender Física. Nessa aula, a ideia é provocar por meio de discussões do tema “por que ensinar e aprender Física?” o interesse dos futuros professores de Física no assunto sobre as aulas de Física e suas possibilidades. Entendemos que as questões “para que serve isto?”, “onde vou usar isto nas aulas de Física?” são questões que ainda perpassam alunos e professores do Ensino Médio. Nesse sentido, assumimos que a contextualização dessas aulas pode apresentar-se como uma possibilidade interessante às aulas de Física no Ensino Médio.

Para realizarmos a discussão proposta acima, preparamos três fragmentos de textos. O primeiro (fragmento 1) faz parte do artigo “O gostar e o aprender no ensino de Física: uma proposta metodológica” (BONADIMAN; NONENMACHER, 2007) publicado pelo Caderno Brasileiro de Ensino de Física. O segundo (fragmento 2) faz parte do artigo “Por que ensinar e por que estudar Física? O que pensam os futuros professores e os estudantes do Ensino Médio?” (FERNANDES; FILGUEIRA, 2009) publicado nos anais do XVIII Simpósio Nacional de Ensino de Física (SNEF). O último fragmento (fragmento 3) faz parte do capítulo dois da obra “Ensino de Física” da coleção Ideias em Ação escrito por Elio Carlos Ricardo (Ricardo, 2010).

Os fragmentos são partes retiradas dos textos pelos autores dessa sequência. Para o desenvolvimento da atividade dessa aula, os alunos terão acesso aos fragmentos propositalmente escolhidos por nós.

Os fragmentos devem ter como objetivo auxiliar a discussão e a problematização do Ensino de Física, na perspectiva de que é necessário que o futuro professor de Física reflita

sobre alguns desafios de ensinar Física na Educação Básica. Apesar de o primeiro artigo apresentar uma proposta metodológica, o fragmento organizado não contempla a proposta. A parte que nos interessa para essa primeira aula da sequência contempla o debate sobre:

O que leva as pessoas, de um modo geral, a não gostarem da Física? Como explicar as deficiências no seu aprendizado, se estamos diante de uma ciência cujo objeto de investigação é dos mais atrativos? O fato de a Física tratar das coisas e dos fenômenos da natureza, da tecnologia e de situações da vivência do aluno não deveria ser motivo suficiente para despertar o interesse do estudante para seu estudo? Essa falta de motivação do aluno para o estudo da Física e os consequentes problemas de aprendizagem não estariam associados ao tipo de ensino de Física praticado nas escolas? O que se pode fazer para que mais estudantes passem a gostar da Física e, conseqüentemente, melhorem seu aprendizado? (BONADIMAN; NONENMACHER, 2007, p. 196).

O segundo artigo traz respostas de alunos de graduação matriculados na disciplina de metodologia do Ensino de Física e alunos do Ensino Médio do Colégio Técnico, todos vinculados a Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG). No entanto, essas informações também não constam do segundo fragmento que é disponibilizado aos alunos dessa sequência. Nosso interesse neste artigo diz respeito aos motivos de ensinar Física, como pode ser verificado no trecho a seguir:

É comum atribuir ao ensino de física a compreensão do conjunto de equipamentos técnicos ou tecnológicos presentes no cotidiano imediato dos estudantes. Se perguntarmos aos professores o porquê de se ensinar física encontraremos, frequentemente, justificativas que correspondem à relação entre o conhecimento físico e a tecnologia presente na sociedade contemporânea. Porém, a resposta para essa pergunta está além da mera habilidade de manipulação de aparelhos tecnológicos. (FERNANDES; FILGUEIRA, 2009, p. 2)

O que nos interessa no terceiro fragmento é a reflexão acerca dos questionamentos sobre o que se ensina nas escolas:

No início de cada de ano escolar, o professor se depara com várias turmas de alunos para as quais pretendem ensinar o que estabelecem os programas curriculares. Essa parece ser uma prática rotineira no ambiente escolar. No entanto, os saberes escolares vêm sendo cada vez mais colocados em questão. Ou seja, as exigências do mundo moderno fazem com que a pertinência do que se ensina na escola e a formação que ela oferece sejam questionadas. Mais que em outras épocas, os alunos resistem em aderir ao projeto de ensino, externando um sentimento de dúvida em relação à preparação que estariam recebendo para enfrentar as dificuldades que supostamente esperam encontrar em suas vidas. (RICARDO, 2010, p. 29)

Os fragmentos devem auxiliar os debates nos grupos com toda a sala. A escolha de usar apenas fragmentos, previamente preparados por nós, foi o fato de que queremos apenas

provocar os alunos para a necessidade de pensar sobre o Ensino de Física que ocorre na sala de aula da Educação Básica. Nesta aula da sequência não queremos discutir de maneira aprofundada os artigos escolhidos. Os fragmentos devem funcionar como o ponto de partida para o debate entre os próprios alunos e entre os alunos e o professor.

A estratégia para esta aula está descrita no quadro 2:

Quadro 2 – Desenvolvimento de ações – aula 01

Ações desenvolvidas	
PRESENCIAL	REMOTA
O professor explica toda a estrutura e a metodologia de desenvolvimento da sequência didática.	
O professor apresenta os fragmentos e apresenta algumas questões que podem servir de orientação na leitura dos textos. As questões de orientação são: Qual(is) as questão(es) que os textos apresentam? Qual(is) a(s) justificativas para as questões apresentadas no texto? Qual a sua opinião sobre as questões e as justificativas apresentadas no texto?	
A turma é dividida em três grupos e os fragmentos sorteados para os grupos. Dependendo da quantidade de alunos, formam-se dois grupos e usam-se dois fragmentos a escolher. Se houver necessidade de formar mais de três grupos, repetem-se os textos. Cada grupo lê um fragmento.	
A discussão nos grupos acontece na mesma sala ou em salas diferentes. Cada grupo elege um relator.	São disponibilizadas salas virtuais e a discussão nos grupos acontece nessas salas. Nesse caso são necessários colaboradores que ficam responsáveis por organizar essas salas virtuais. Finalizando o prazo, todos os alunos retornam a sala virtual inicial.
Logo depois ocorre a socialização das discussões dos grupos na sala geral com todos os alunos. Os textos produzidos pelos grupos durante a discussão, uma vez que há um relator em cada grupo, pode ficar de posse do professor.	Após o trabalho dos grupos em suas respectivas salas, ocorre a apresentação dos resultados dos debates. Não há a figura do relator e os alunos se pronunciam livremente. Também não há produção de material escrito pelos grupos. No entanto, essa atividade de socialização, assim como as atividades que ocorrem nos grupos são gravadas em áudio e vídeo.

Fonte: os autores

Segunda aula

Para essa aula foram preparadas por nós (autores dessa sequência) sete exemplos de aulas com características de contextualização. Os exemplos foram organizados a partir de livros didáticos, exceto o primeiro (*internet*), e apresentam conteúdos escolares da disciplina de Física do Ensino Médio. Todas as propostas contêm: característica, conteúdo escolar de Física trabalhado, desenvolvimento simplificado da proposta, material utilizado, alguns esclarecimentos e um exemplo.

A seguir destacamos esses elementos:

a) **Característica:** nesse elemento, destacamos que cada aula Física poderia começar a ser desenvolvida de uma maneira que houvesse interações entre os conteúdos e algumas situações. No caso das interações, elas poderiam acontecer ao longo de um capítulo ou tópico específico que seja trabalhado ou mesmo ao final do tópico ou capítulo. Ainda, essas interações ocorreriam por meio de leitura de textos complementares, atividades de pesquisa e discussões em grupos.

Quadro 3 - Características dos exemplos apresentados na 2ª aula

Quanto à característica	
Exemplo 01	Trabalhar conteúdo de Física A PARTIR de uma curiosidade
Exemplo 02	Trabalhar conteúdo de Física A PARTIR de um texto que apresenta uma situação fictícia, mas que possui uma pergunta do mundo real, a qual pode ser observada pelos alunos.
Exemplo 03	Trabalhar conteúdo de Física COMEÇANDO com texto sobre: cientistas; ou histórias da Ciência; ou mostrando histórias e diálogos entre personagens da Física ou da Ciência de modo geral.
Exemplo 04	Trabalhar conteúdos de Física e depois (ao final) MOSTRAR A INTERAÇÃO com outras áreas do conhecimento escolar (outras disciplinas) ou mesmo outras áreas de conhecimento.
Exemplo 05	Trabalhar conteúdo de Física INTERCALANDO ao longo do capítulo, uma questão ligada ao dia a dia do aluno, vinculado ao conteúdo estudado.
Exemplo 06	Trabalhar conteúdo de Física e depois (ao final) INDICAR UMA CURIOSIDADE, ligada ao conteúdo estudado.
Exemplo 07	Trabalhar conteúdo de Física e depois (ao final) PROPOR (discussões) TEXTOS, intitulados 'física tem história' e 'Ciência Tecnologia e Sociedade' ambos com questões que levem os alunos a discutirem problemas e soluções para diversas questões da sociedade.

Fonte: os autores

b) **Conteúdo de Física:** nesse elemento, os exemplos que foram organizados trabalham com conteúdos escolares de Física e fazem parte do currículo da disciplina escolar de Física, no Ensino Médio, ao longo dos três anos da segunda fase da Educação Básica. Os conteúdos foram escolhidos aleatoriamente.

Quadro 4 – Conteúdos dos exemplos apresentadas na 2ª aula

Quanto ao conteúdo escolar de Física	
Exemplo 01	Circuito elétrico e efeito fotoelétrico
Exemplo 02	Associação de resistores
Exemplo 03	Força e movimento.
Exemplo 04	Movimento com aceleração constante
Exemplo 05	Mecânica, conceitos básicos de cinemática e movimento uniforme
Exemplo 06	Aplicações das leis de Newton
Exemplo 07	Movimento uniforme

Fonte: os autores

c) Desenvolvimento: nesse elemento, descrevemos as principais ações que poderiam ser desenvolvidas pelo professor ou pelos alunos ao longo da aula. As ações que estão descritas a seguir estão diretamente ligadas à característica de cada exemplo. Na apresentação dos exemplos, os conteúdos escolares de Física não ficam limitados a uma única aula, ou seja, o desenvolvimento dos exemplos pode envolver mais de uma aula.

Quadro 5 – Desenvolvimento dos exemplos apresentadas na 2ª aula

Quanto ao desenvolvimento sucinto	
Exemplo 01	<ul style="list-style-type: none"> - O professor apresenta uma curiosidade. No caso deste exemplo, uma curiosidade encontrada em vídeo na <i>internet</i>. O professor apresenta o vídeo disponível gratuitamente no <i>youtube</i>. A curiosidade é apresentada por meio da pergunta: Como são ligadas a luzes dos postes? - Logo após a apresentação da questão o professor trabalha um ou vários conteúdos de Física que permitirão entender a curiosidade apresentada no início do vídeo. No caso deste exemplo são trabalhados: cargas elétricas, corrente, circuitos elétricos, bobina, e efeito fotoelétrico entre outros. - Os conteúdos a serem trabalhados nessa proposta não se limitam a uma única aula.
Exemplo 02	<ul style="list-style-type: none"> - O professor apresenta um texto fictício que possuiu um problema real a ser resolvido. No caso deste exemplo um texto sobre um grupo de pescadores de São Paulo que resolveram montar um acampamento num Camping nas margens do Rio Aquidauana. O texto apresenta a questão: Qual foi a proposta de ligação das lâmpadas do pescador? - Logo após a apresentação do texto e a questão, são trabalhados os conteúdos de potência elétrica efetiva e nominal, resistência elétrica, tensão, corrente elétrica, circuito elétrico em série e misto e efeito Joule. - Os conteúdos a serem trabalhados nessa proposta não se limitam a uma única aula.
Exemplo 03	<ul style="list-style-type: none"> - O professor inicia o capítulo começando com um texto sobre o Iluminismo, depois um texto histórico sobre movimento, as figuras de Aristóteles, Newton e Galileu. Apresenta também uma breve biografia de Galileu. Não apresenta questões a serem trabalhadas a partir do texto. - Logo após a apresentação dos textos seguem os estudos de espaço, velocidade, aceleração, a cinemática dos movimentos uniforme e uniformemente variados, grandezas escalares e grandezas vetoriais, movimentos bidimensionais sob ação da gravidade, o princípio da inércia, efeitos da aceleração, forças, princípio fundamental da dinâmica, o princípio da ação e reação e aceleração centrípeta.
Exemplo 04	<ul style="list-style-type: none"> - O professor trabalha os conteúdos de aceleração média, aceleração instantânea e movimento com aceleração constante. - Em seguida, no final do capítulo o professor apresenta um pequeno texto sobre o ritmo dos batimentos cardíacos. Propõe uma atividade para que os alunos calculem

	<p>aceleração média dos batimentos cardíacos quando estes passam de 80 batimentos por minuto para 100 batimentos por minuto.</p> <ul style="list-style-type: none"> - O professor apresenta ainda outro breve texto intitulado ‘Isto tem utilidade?’ em que apresenta o sistema circulatório humano. - Os conteúdos a serem trabalhados nessa proposta podem não se limitarem a uma única aula.
Exemplo 05	<ul style="list-style-type: none"> - O professor inicia o capítulo trabalhando os conceitos básicos de cinemática. - Em seguida, trabalha o texto que está inserido no tópico intitulado ‘A Física do cotidiano’. Esse tópico se relaciona com o conteúdo que está sendo trabalhado. - Nesse exemplo o texto apresentado versa sobre a trajetória das gotas de chuva que depende do referencial. O texto menciona como as gotas de chuva podem ter trajetórias diferentes para uma pessoa parada, andando normalmente ou apressadamente (rápida). Ao longo do texto, existe uma questão que é respondida pelo próprio professor. - Em seguida continua-se com os conteúdos de velocidade escalar média, movimento uniforme e velocidade escalar relativa. - Os conteúdos a serem trabalhados nessa proposta podem não se limitarem a uma única aula.
Exemplo 06	<ul style="list-style-type: none"> - O professor inicia o capítulo trabalhando os conteúdos de força de atrito, plano inclinado, movimento circular uniforme, gravitação universal e força peso. - Ao final do capítulo o professor apresenta o ‘tópico avançado’ ou o ‘tópico especial’ que contém curiosidades acerca de diversos assuntos do mundo vivencial. - Nesse exemplo o tópico trata sobre a Física nos parque de diversões. Ao final dos textos apresentados não há questões. - Os conteúdos a serem trabalhados nessa proposta podem não se limitarem a uma única aula.
Exemplo 07	<ul style="list-style-type: none"> - O professor inicia o capítulo trabalhando os conceitos iniciais de movimento, movimento uniforme, movimento uniformemente variado e movimento circular. - Ao final do capítulo o professor apresenta um ou dois textos para serem discutidos e trabalhados pelos alunos. Nesse exemplo os textos propostos são: Galileu e o nascimento da Ciência moderna e Mobilidade urbana. Os textos são acompanhados de questões que auxiliam as discussões. Outra questão é o fato de que a atividade dos textos deverá ser realizada em grupos em momentos extraclasse. Na aula ocorrerá a socialização das respostas, juntamente com as discussões.

Fonte: os autores

d) Material utilizado: Como já mencionamos anteriormente, quase todas as propostas tiveram como ponto de partida o livro didático ou paradidático. Somente no primeiro exemplo, utilizamos um vídeo encontrado na rede mundial de computadores (*Internet*). As obras foram escolhidas levando em consideração o objetivo estabelecido para a segunda aula da sequência, que é apresentar exemplos que podem conter sugestões de contextualização de conteúdos escolares de Física. Foram usados seis livros didáticos diferentes e um vídeo. Com relação às obras, cinco eram didáticas, sendo quatro pertencentes ao Programa Nacional do Livro Didático (PNLD) e uma paradidática. O quadro 6 a seguir identifica as obras:

Quadro 6 - Obras utilizadas para construção dos exemplos da 2ª aula

Propostas	Obras ²⁸
Exemplo 01	Vídeo do professor Douglas Gomes que se encontra disponibilizado gratuitamente na <i>internet</i> . No caso desta proposta o vídeo utilizado pode ser encontrado no endereço eletrônico: < https://www.youtube.com/watch?v=xX3NpR9ets > acesso em 25 de fev. 2020.
Exemplo 02	PIUBÉLI, Umbelina Cometti; GOBARA, Shirley Takeco. Iluminando o acampamento. In: PIUBÉLI, Umbelina Cometti; GOBARA, Shirley Takeco. Física Contextualizada : uma viagem pelo pantanal. Campo Grande: Ufms, 2004. p. 53-59.
Exemplo 03	TORRES, Carlos Magno; FERRARO, Nicolau Gilberto; SOARES, Paulo Antonio de Toledo. Física : Ciência e Tecnologia. 2. ed. São Paulo: Moderna, 2010. Cap. 3. p. 53-55.
Exemplo 04	CABRAL, Fernando; LAGO, Alexandre. Física 1 . São Paulo: Harbra, 2004. 1 v. p. 87 – 89.
Exemplo 05	YAMAMOTO, Kazuito; FUKU, Luiz Felipe. Física : para o ensino médio. São Paulo: Saraiva, 2010. p. 44
Exemplo 06	CABRAL, Fernando; LAGO, Alexandre. Física 1 . São Paulo: Barbra, 2004.1 v. p. 237 - 238.
Exemplo 07	NANI, Ana Paula Souza; FUKUI, Ana; MOLINA, Madson de Melo; VENÊ. Ser protagonista : Física 1. 3. ed. São Paulo: Sm Ltda, 2016, (1ª) p. 60-61.

Fonte: os autores

e) Esclarecimentos: nesse elemento, esclarecemos que os exemplos apresentados foram adaptações realizadas por nós (autores dessa sequência) a partir do material consultado. Também esclarecemos que quando tivemos acesso ao manual do professor de determinadas obras, mencionamos sugestões propostas pelos autores das obras de como determinados conteúdos escolhidos como exemplos poderiam ser trabalhados. Isto ocorreu em cinco obras utilizadas.

f) Exemplo: Os exemplos estavam diretamente vinculados ao material utilizado, os livros didáticos e as características de cada proposta. Escolhemos pequenos trechos das obras, isto é, cópias de uma a quatro páginas de cada material. Os exemplos devem ser visualizados pelos alunos com o objetivo de reforçar e compreender a característica essencial de cada exemplo construído. Os exemplos devem constar de textos, figuras ou seções que fazem parte do livro didático, vinculados ao conteúdo escolar de Física que é trabalhado.

A estratégia para esta aula é:

Quadro 7 – Desenvolvimento de ações – aula 02

Ações desenvolvidas	
PRESENCIAL	REMOTA
O professor relembra o que fora tratado na aula anterior e realiza uma exposição apresentando os sete exemplos elaborados, detalhando todos os elementos de cada exemplo. Nessa apresentação os alunos podem interagir com falas e ou perguntas.	

²⁸ Caso não seja possível encontrar as obras listadas, é possível utilizar quaisquer outras obras. No entanto, é importante observar as características de cada exemplo elencados no quadro 3.

<p>A turma é dividida em grupos. Esses grupos recebem o material dos sete exemplos apresentados e manuseiam, revisam e se for o caso podem sanar dúvidas com o professor acerca dos exemplos. A tarefa de cada grupo consiste em analisar os exemplos e indicar (escolher) aquele ou aqueles que, eles como futuro professores acreditaria que poderiam fazer uso, visando a melhor contextualização para uma aula de Física. O grupo deverá apresentar também a sua justificativa pela escolha ou escolhas realizadas. É permitido ao grupo, não escolher nenhum exemplo. Neste caso é entendido que o grupo acredita que não faria uso de nenhum dos exemplos apresentados ou que nenhum exemplo estaria de acordo com o que pensava o grupo sobre a possibilidade de contextualização. O grupo, então, apresenta apenas a justificativa de não escolher nenhum. É oportunizado aos grupos apresentarem outros exemplos. Nesse caso, o grupo deve indicar como eles tomaram conhecimento do exemplo.</p>	<p>Após a apresentação, o professor disponibiliza o material utilizado por meio do compartilhamento de arquivos.</p>
<p>Os grupos fazem uma socialização das discussões que ocorreram nos grupos, apresentam suas escolhas e justificativas.</p>	<p>O professor explica a atividade que deve ser realizada num momento extraclasse. Essa atividade é realizada individualmente e por meio de um formulário eletrônico da plataforma Google. (formulário 1). Os alunos devem responder ao questionário e enviá-lo ao professor. A aula é gravada em áudio e vídeo.</p>

Fonte: os autores

Terceira aula

Na terceira aula, é realizada a exposição das seis perspectivas para a contextualização que foi sintetizada por nós na dissertação. As perspectivas sintetizadas possuem como referência, a ideia de que a contextualização pressupõe contextos. Nesse sentido, são apresentados os objetivos e o contexto da disciplina de Física, presentes na Base Nacional Comum Curricular (BNCC) e nas Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino Médio (DCNEM).

Outro aspecto importante desta aula é que, a partir dos exemplos apresentados na aula anterior, apontamos uma classificação com nomes e características, além de comentários específicos para cada uma das seis perspectivas apresentadas. Também devemos mostrar a necessidade de não reduzir ou confundir a ação de contextualizar a termos e condutas comumente adotados no Ensino de Física, tais como: praticidade, funcionalidade, cotidiano, ferramenta de motivação entre outros. Ao contrário, é preciso assumir que a disciplina de Física está vinculada ao propósito de uma educação processual e ampla.

Para isso, entendemos ser preciso conhecer outras perspectivas para o termo contextualização. Queremos que os alunos compreendam de maneira sistematizada as características que estão como pano de fundo de várias propostas de aulas contextualizadas. Faz-se necessário, portanto, identificarmos características de contextualização que muitas vezes são utilizadas nas aulas que vivenciamos como aluno ou professores. Entendemos que seja necessário compreender que contextualização não deve ser usada como sinônimo de cotidiano imediato, de praticidade, de funcionalidade ou de ferramenta de motivação para a aprendizagem.

Nessa aula, realizamos a exposição das seis perspectivas de contextualização, conforme apresentadas no Quadro 8 a seguir.

Quadro 8 – Resumo das perspectivas de contextualização

Perspectiva	Característica	Comentários
Contextualização na Interciência	Indica a possibilidade de uma Ciência estar relacionada com outra. No Ensino Médio isso significa que conteúdos de uma disciplina podem se relacionar com os conteúdos de outra disciplina.	Não se reduz à ação de apresentar exemplos de outras áreas. Essa perspectiva de contextualização está próxima da interdisciplinaridade que, de forma sintética, significa uma interação entre as disciplinas.
Contextualização com a História da Ciência	Refere-se à possibilidade de usar textos que envolvam a vida de personagens (cientistas) da História ou a evolução de	Há diferença entre a Física ensinada na escola e a Ciência Física. As motivações, processos e circunstâncias onde e como o conhecimento científico é produzido são

	conceitos científicos ao longo do tempo.	diferentes de como e onde esse mesmo conhecimento é ensinado. Na escola, o conhecimento, dito científico, previamente escolhido e já sistematizado é transmitido ao aluno.
Contextualização na Relação com o Cotidiano do aluno	Adota o cotidiano (dia a dia) do aluno como justificativa ou temática para o Ensino de Física.	É preciso lembrar que não é possível visualizar aplicabilidade imediata ao cotidiano do aluno para todo o conteúdo veiculado nas disciplinas escolares. Faz-se necessário, compreender que contextualizar não significa banalizar o conhecimento inerente às disciplinas escolares.
Contextualização Epistemológica	Implica em construção de um conhecimento abstrato ou complexo e transformá-lo em modelos. Ocorre também, por meio do uso de analogias e metáforas.	Deve-se compreender que o modelo altera as características do real. E, ainda, que o uso de analogias e modelos pode induzir o aluno à erros conceituais relacionados ao fenômeno ou conteúdo em estudo.
Contextualização Pós-Problematização	Ocorre quando se faz uma problematização seguida de uma contextualização.	É importante destacar que a reflexão nessa perspectiva a contextualização é uma etapa fundamental. É por meio dela que se iniciam os processos que podem levar às transformações externa (realidade) e interna (sujeito).
Contextualização como Controle do Outro	Adota-se uma única visão de mundo que se supõe ser aceita e entendida por todos. Então, acredita-se que é a compreensão de um conhecimento escolhido por outros, que se alcança a cidadania.	Admitir a necessidade de compreender e contextualizar um currículo pré-estabelecido existente como a única forma de se alcançar a cidadania é contribuir para reforçar o controle do outro por aqueles que detêm o poder.

Fonte: o autor

Ressaltamos ainda que as categorias elencadas nesta aula não são excludentes. É possível que diferentes contextualizações ocorram de maneira concomitante, isto é, que o professor desenvolva mais de uma perspectiva ao mesmo tempo.

A estratégia para realizar essa terceira aula é:

Quadro 9 – Desenvolvimento de ações – aula 03

Ações desenvolvidas	
PRESENCIAL	REMOTA
O professor relembra o que fora tratado nas aulas anteriores e realiza uma exposição das perspectivas. Nessa apresentação os alunos podem interagir com falas e ou perguntas.	
Essa aula não é seguida de atividade que os alunos devam realizar durante ou após a aula.	
Após a apresentação, o professor disponibiliza o material, da apresentação, impresso para os alunos.	Após a apresentação, o professor disponibiliza o material utilizado por meio do compartilhamento de arquivos. A aula é gravada em áudio e vídeo.

Fonte: os autores

Quarta aula

Vislumbrando a atividade que os alunos devem desenvolver na quinta aula, entendemos que há necessidade de trabalharmos o artigo de Arnaud e Freire (2017), publicado no Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências (ENPEC), que elenca quinze descritores de uma prática contextualizada. A proposta consiste em apresentar, por meio do artigo, subsídios para a construção da proposta de aula contextualizada. Sobre a contextualização do ensino, os autores comentam que:

Na leitura das publicações selecionadas observa-se que mesmo descrevendo o termo contextualização em diferentes concepções há um entendimento comum aos autores de que, em sala de aula, as práticas dos professores são enraizadas em uma única concepção. Nesse sentido um professor que define contextualização como “um meio de exemplificar onde os fenômenos observáveis em sala podem ser encontrados no dia-a-dia dos alunos” não supera esta concepção. Neste trabalho entendemos que os docentes preocupados em contextualizar o ensino podem muitas vezes transitar entre uma ou outra concepção em distintos momentos da aula, de uma sequência de ensino, ou entre uma turma e outra. (ARNAUD; FREIRE, 2017 p. 5)

Os autores mencionam que o primeiro passo para pensar uma aula contextualizada é admitir, ou escolher, uma concepção de contextualização. Nesse sentido, o artigo apresenta quatro eixos nos quais os autores estabelecem concepções para a questão da contextualização. São eles: Contextualização como motivação para a aprendizagem; Contextualização como reconhecimento do cotidiano; Contextualização para tomada de decisões e Contextualização para intervenção na sociedade. O primeiro eixo é definido como “[...] motivação para a aprendizagem, pois o professor utiliza-se de temáticas para apresentar aos alunos a proposta de trabalho, através de notícias ou perguntas norteadoras [...]” (ARNAUD; FREIRE, 2017 p. 7). O segundo eixo “[...] utiliza-se de exemplos para demonstrar aos alunos onde eles podem encontrar e aplicar aquilo que estão estudando nas aulas” (ARNAUD; FREIRE, 2017 p. 7). No terceiro eixo, “[...] as estratégias utilizadas no ensino devem proporcionar que o aluno identifique o conteúdo em outros eventos que não os apresentados pelo professor em sala de aula [...]” (ARNAUD; FREIRE, 2017 p. 7). No último eixo apresentado pelos autores, temos que:

Neste eixo o aluno reverte o conhecimento em ação, cobra-se do aluno ações de mudança frente ao conteúdo ensinado não somente em torno de sua própria vida, mas também em sua comunidade. É o mais desafiador dos eixos, pois estabelece a necessidade de pensar a prática de sala aula para transformação social local buscando que o aluno questione, divulgue e aplique o conhecimento adquirido (ARNAUD; FREIRE, 2017 p. 7)

Logo em seguida, são apresentados quinze descritores²⁹ que podem ajudar na construção de uma proposta de aula contextualizada. No entanto, os autores ressaltam que não se devem ter esses descritores como uma receita a ser seguida. Antes de tudo, devem ser observados como uma sugestão para uma prática docente contextualizada.

Quadro 7 – Lista de descritores

Descritores
1. Pesquisar a realidade em que estão inseridos os alunos.
2. Selecionar uma temática específica relacionada à realidade dos alunos e que seja adequada ao conteúdo.
3. Apresentar e discutir a ideia com os alunos, analisando o grau de interesse frente à proposta.
4. Registrar quais as concepções que eles têm sobre o assunto.
5. Identificar situações próprias do cotidiano dos alunos.
6. Utilizar essas situações para explicar o conteúdo, ou seja, explicar o que eles observam e o porquê ser dessa forma e etc.
7. Explicar o conteúdo a nível macroscópico, microscópico e simbólico.
8. Propor resolução de exercícios.
9. Propor resolução de situação-problema a partir da temática geradora.
10. Avaliar o aprofundamento com que o problema gerador foi solucionado
11. Propor resolução de problemas sobre outra temática que se encaixe ao conteúdo trabalhado, considerando o aprofundamento requerido.
12. Propor resolução de um problema diretamente ligado ao cotidiano diferente daquele relacionado à temática inicial, considerando o aprofundamento requerido.
13. Propor uma atividade de socialização dos problemas resolvidos.
14. Envolver toda a turma em um projeto de investigação-ação para transformar algo em sua região, ou na região entorno da escola. Idealmente, este projeto deve ter amplo impacto social e levar em consideração o conteúdo, ou parte dele, abordado em sala de aula. O projeto precisa ter como características mínimas: aspectos históricos, políticos e tecnológicos.
15. Avaliar o impacto social do projeto de investigação-ação desenvolvido na/com a comunidade.

Fonte: Uma adaptação realizada pelos autores, a partir de ARNAUD; FREIRE, (2017, p. 9)

A estratégia para o desenvolvimento dessa quarta aula é:

Quadro 11 – Desenvolvimento de ações – aula 04

Ações desenvolvidas	
PRESENCIAL	REMOTA
O professor relembra o que fora tratado nas aulas anteriores e realiza uma exposição apresentando os objetivos do artigo, os eixos elencados e por fim os quinze descritores sintetizados pelos autores do artigo.	
Após a apresentação, o professor disponibiliza o material impresso para os alunos.	Após a apresentação, o professor disponibiliza o material utilizado por meio do compartilhamento de arquivos. A aula é gravada em áudio e vídeo.

Fonte: os autores

²⁹ Tendo conhecimento que o termo ‘descritores’ usado pelos autores do artigo pode ser entendido e utilizado em diversos contextos e pesquisas, entendemos ser necessário apontarmos qual a ênfase que deve ser veiculada nessa aula. O quadro abaixo é apresentado como um conjunto de ações, isto é, uma lista de possíveis ações que podem auxiliar os alunos na elaboração da atividade que será solicitada na próxima aula da nossa sequência.

Quinta aula

Nessa aula, deve-se proporcionar aos participantes da sequência a experiência de produzir uma proposta de aula contextualizada, após tomarem conhecimento da polissemia da palavra contextualização, sua vinculação à ideia de contextos, suas diversas perspectivas, suas diversas possibilidades na sala de aula, trabalhando conteúdos escolares de Física. Entendemos que essa atividade é essencial para a sequência, uma vez que se constituirá em um momento relevante para ser analisado posteriormente pelo professor.

A proposta a ser elaborada não necessita ser precedida de um modelo a ser seguido ou mesmo se resume no preenchimento de um formulário. Os alunos devem construir a proposta da forma que julguem ser a mais adequada. No entanto, ficam estabelecidos os elementos que a proposta deve, necessariamente, conter:

- a) Tema/Título da aula;
- b) A qual ano (série) do Ensino Médio se aplica a proposta. Esse elemento poderia ser determinado com o auxílio de um livro didático que apresentam em sua maioria os conteúdos elencados pelo currículo em cada ano (série);
- c) Local onde a proposta deve ser aplicada, isto é, dentro da sala, ocupando a aula disponibilizada no horário da turma ou fora da sala, como atividade extraclasse;
- d) Conteúdo escolar de Física. Nesse caso, pode ser pensado um conteúdo específico, um capítulo inteiro ou parte de um capítulo;
- e) Desenvolvimento sequencial das principais atividades que devem ser desenvolvidas pelo professor e pelos alunos, caso a proposta vier a ser aplicada. Esse elemento deve descrever sucintamente as principais ações que devem ocorrer na aula, visando o desenvolvimento da proposta;
- f) Categoria de contextualização, isto é, tentar encaixar a proposta elaborada em uma ou mais perspectiva que foi apresentada na aula três (quadro 8). Essa classificação deve vir acompanhada de justificativa, isto é, os estudantes devem indicar quais elementos da proposta elaborada justificam a classificação feita.

A estratégia para o desenvolvimento dessa quarta aula é:

Quadro 12 – Desenvolvimento de ações – aula 05

Ações desenvolvidas	
PRESENCIAL	REMOTA
O professor relembra o que fora tratado nas aulas anteriores e realiza uma exposição explicando a atividade que deve ser realizada, destacando os elementos necessários que a proposta de aula contextualizada deve conter. A turma é dividida em grupo.	

O professor informa que a classificação da proposta pode envolver mais de uma perspectiva e até mesmo outra que porventura não havia sido discutida durante as aulas da sequência.	
Os grupos devem ser informados de que deverão apresentar suas propostas na próxima aula (última aula da sequência), com o objetivo de promover a socialização e o debate.	
As propostas devem ser sistematizadas e registradas em papel ou arquivos digitais	As propostas devem ser sistematizadas e registradas em arquivos digitais.
Os grupos iniciam a construção da proposta nessa aula, com a oportunidade de esclarecer possíveis dúvidas. Porém, caso necessário, essa atividade poderia ser terminada em momentos extraclasse. Nesse caso, os alunos deveriam combinar outros momentos e outros espaços para se reunirem, porém sem a presença do professor.	Essa tarefa é toda realizada como atividade extraclasse, sem a presença do professor. Os alunos devem prover os meios necessários para realizar a atividade em grupo.
O professor oferece aos alunos diversos livros didáticos, os quais os grupos possam consultar. E ainda, se possível, oferecer acesso a <i>internet</i> .	O intervalo de tempo dessa aula e a última, onde ocorrerá a apresentação deve levar em consideração as condições de organização dos alunos, uma vez que os próprios alunos deverão suprir as necessidades de reunir-se virtualmente.
	A aula é gravada em áudio e vídeo.

Fonte: os autores

Sexta aula

Nesta última aula da sequência, os alunos devem realizar as apresentações das propostas de aula contextualizada que cada grupo elaborou. Essa apresentação deve ser realizada pelo grupo com direito a questionamentos do professor e dos outros estudantes. Acreditamos que a atividade de socialização com os possíveis questionamentos seja um momento que poderá acrescentar mais conhecimento aos próprios alunos e, também, resolver dúvidas que porventura possam surgir durante a apresentação. Após os discentes realizarem as apresentações, eles deverão responder a um questionário elaborado pelo professor no qual devem relatar sua experiência na construção da proposta contextualizada de uma aula de Física para o Ensino Médio.

Posteriormente, já com as propostas elaboradas, as apresentações realizadas e os questionários respondidos em mãos, o professor poderá realizar mais um encontro com o objetivo de socializar os resultados percebidos pelo professor que aplicou a sequência. Seria mais um momento oportuno, de diálogo acerca da temática da contextualização no Ensino.

Por fim, os alunos devem realizar uma avaliação do curso, versando sobre a relevância, os pontos positivos e negativos, assim como apontar sugestões de melhoria.

A estratégia para essa última aula foi:

Quadro 13 – Desenvolvimento de ações – aula 06

Ações desenvolvidas	
PRESENCIAL	REMOTA
O professor solicita que os alunos realizem as apresentações das propostas elaboradas.	
Logo em seguida os alunos são convidados a responder o questionário (formulário 2). Essa atividade acontece logo ao final dessa aula e poderá ser realizada pelos mesmos grupos que elaboraram as propostas.	Depois de disponibilizado o link de acesso ao questionário (formulário 2), os alunos devem responder individualmente e enviar ao professor. Essa atividade ocorre extraclasse.
Logo em seguida, os alunos seriam convidados a se manifestar oralmente acerca da avaliação da sequência.	
-----	Essa aula é gravada em áudio e vídeo.
O professor, a seu critério, poderá realizar uma análise mais detalhada do material recolhido dos alunos (proposta escrita das aulas contextualizadas, respostas dos questionários aplicados e for o caso das gravações realizadas) e propor mais um encontro (aula 07) com o objetivo de externar suas considerações sobre o material recolhido e novamente promover um diálogo com os alunos que participaram da sequência didática.	

Fonte: os autores

CONSIDERAÇÕES

As dificuldades no uso da plataforma na modalidade remota começam com a dificuldade de conexão, perpassam pelo equipamento utilizado para a conexão, chegando à interação entre o professor e os participantes.

Durante as aulas, os estudantes não possuem o hábito de abrirem as câmeras. E entendemos não ser possível exigir que o façam, pois é necessário respeitar a vontade e a privacidade do aluno participante. A ausência das imagens dos alunos impossibilita a percepção das reações deles, o que não permite uma interação de qualidade entre o professor e os estudantes e entre os próprios participantes. Além disso, o tempo de duração das aulas pode prejudicar o acompanhamento por parte dos estudantes, em razão do possível cansaço de assistir à exposição por meio de telas de computadores ou celulares.

Outra questão decorrente da adoção do modelo remoto de ensino é que os estudantes não podem manusear o material para a Sequência Didática e as tarefas destinadas a eles e aos grupos são realizadas por meio de questionário online e não podem ser acompanhadas pelo professor.

Por outro lado, avaliamos que o fato de toda a sequência ocorrer remotamente, facilita a presença dos alunos e possibilita, de maneira mais fácil, a gravação da Sequência Didática. E, a partir da gravação, é possível avaliar detalhadamente diversos momentos da sequência, principalmente, a apresentação das propostas de aula contextualizada que ocorre no último encontro da sequência.

Por fim, avaliando o desenvolvimento da Sequência Didática, consideramos que ela cumpre a tarefa de realizar um estudo sistematizado sobre a temática da contextualização das aulas de Física na Educação Básica. Também acreditamos que ela consegue apresentar a temática da contextualização na perspectiva de contextos e não somente vinculada a uma estratégia de aprendizagem ou uma metodologia que transforma a aula ou a disciplina escolar de Física em algo mais agradável e que faz sentido aprender aos olhos do aluno da Educação Básica. Também, a partir dos resultados encontrados, é possível planejar e realizar ações que ampliem a discussão sobre a temática que entendemos ser complexa, devido ao fato da polissemia da palavra contextualização.

Durante a Sequência, foram utilizados e produzidos inúmeros materiais. Tivemos os artigos dos quais foram retirados os fragmentos da primeira aula, assim como o artigo sobre os descritores o qual foi utilizado para trabalharmos concepções e a lista de descritores. Na segunda aula, tivemos os exemplos encontrados nos livros didáticos e *internet* que foram

elaborados, modificados ou transformados em possibilidades de contextualização de aulas de Física. Como apresentamos anteriormente as aulas expositivas acontecerem com o auxílio de slides. O quadro a seguir discrimina esses materiais:

Quadro 14 - Relação dos materiais que compõem a sequência didática

MATERIAIS	
Descrição	Momento em que foram utilizados
BONADIMAN, Helio; NONENMACHER, Sandra E. B. O gostar e o aprender no ensino de física: uma proposta metodológica. Caderno Brasileiro de Ensino de Física, Florianópolis, v. 2, n. 24, p.194-223, ago. 2007.	Artigo utilizado na produção do 1º fragmento utilizado na aula 01
FERNANDES, Simone A.; FILGUEIRA, Valmária G. Por que ensinar e por que estudar física? O que pensam os futuros professores e os estudantes do ensino médio. In: SIMPÓSIO NACIONAL DE ENSINO DE FÍSICA, 17., 2009, Vitória. Anais [...]. Vitória: SBF, 2009. p. 1 - 9. Disponível em: http://www.sbf1.sbfisica.org.br/eventos/snef/xviii/sys/resumos/T0476-1.pdf . Acesso em: 25 fev. 2020.	Artigo utilizado na produção do 2º fragmento utilizado na aula 01
RICARDO, Elio C. Problematização e contextualização no ensino de Física. In: CARVALHO, Anna Maria Pessoa de; RICARDO, Elio Carlos; SASSERON, Lúcia Helena; ABIB, Maria Lúcia Vital dos Santos; PIETROCOLA, Maurício. Ensino de Física. São Paulo: Cengage Learning, 2010. Cap. 2. p. 29-47. (Coleção Ideias em Ação).	Texto utilizado na produção do 3º fragmento utilizado na aula 01
Fragmento 1 de texto retirado do primeiro artigo. (APÊNDICE A)	Fragmento que pode ser trabalhado na aula 01
Fragmento 2 de texto retirado do segundo artigo. (APÊNDICE B)	Fragmento que pode ser trabalhado na aula 01
Fragmento 3 de texto retirado do terceiro artigo. (APÊNDICE C)	Fragmento que pode ser trabalhado na aula 01
ARNAUD, Anike A.; FREIRE, Leila I. F. Descritores de uma prática contextualizada. In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS, 11., 2017, Florianópolis. Anais. Florianópolis: ENPEC, 2017. p. 1-11.	Artigo utilizado para trabalhar os descritores na aula 04
Questões que foram propostas aos alunos por meio do questionário eletrônico do Google. QUESTIONÁRIO – 1 – (APÊNDICE D)	Material utilizado na aula 02
Questões que foram propostas aos alunos por meio do formulário eletrônico do Google. QUESTIONÁRIO – 2 – (APÊNDICE E)	Material utilizado na aula 06

Fonte: os autores

REFERÊNCIAS

ARNAUD, Anike A.; FREIRE, Leila I. F. Descritores de uma prática contextualizada. In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS, 11., 2017, Florianópolis. Anais. Florianópolis: ENPEC, 2017. p. 1-11.

BONADIMAN, Helio; NONENMACHER, Sandra E. B. O gostar e o aprender no ensino de física: uma proposta metodológica. Caderno Brasileiro de Ensino de Física, Florianópolis, v. 2, n. 24, p.194-223, ago. 2007.

FERNANDES, Simone A.; FILGUEIRA, Valmária G. Por que ensinar e por que estudar física? O que pensam os futuros professores e os estudantes do ensino médio. In: SIMPÓSIO NACIONAL DE ENSINO DE FÍSICA, 17., 2009, Vitória. Anais [...]. Vitória: SBF, 2009. p. 1 - 9. Disponível em: <http://www.sbf1.sbfisica.org.br/eventos/snef/xviii/sys/resumos/T0476-1.pdf>. Acesso em: 25 fev. 2020.

LOPES, Wagner P. Contextualização no Ensino de Física na formação inicial de professores: compreensão e intervenção. 2013. 133f. Dissertação (Mestrado – Curso de Mestrado Profissional, Programa de Pós Graduação em Educação para a Ciências e Matemática, Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia de Goiás.

RICARDO, Elio Carlos. Problematização e contextualização no ensino de Física. In: CARVALHO, Anna Maria Pessoa de; RICARDO, Elio Carlos; SASSERON, Lúcia Helena; ABIB, Maria Lúcia Vital dos Santos; PIETROCOLA, Maurício. Ensino de Física. São Paulo: Cengage Learning, 2010. Cap. 2. p. 29-47. (Coleção Ideias em Ação).

ZABALA, Antoni. A prática educativa: como ensinar. São Paulo: Artmed, 1998. 224 p. Tradução Ernani F. da F. Rosa.

APÉNDICES

APÊNDICE A - Fragmento 1 de texto retirado do primeiro artigo**1.2 A imagem que as pessoas têm da Física**

Quando o jovem estudante ingressa no Ensino Médio, proveniente do Ensino Fundamental, vem estimulado pela curiosidade e imbuído de motivação na busca de novos horizontes científicos. Entre os diversos campos do saber, a expectativa é muito grande com relação ao estudo da Física. Porém, na maioria das vezes e em pouco tempo, o contato em sala de aula com esse novo componente curricular torna-se uma vivência pouco prazerosa e, muitas vezes, chega a constituir-se numa experiência frustrante que o estudante carrega consigo por toda a vida.

Por isso, para muitas pessoas, após cursarem o Ensino Médio, falar em Física significa avivar recordações desagradáveis. Tanto isso é verdade, que não se esquece facilmente um professor de Física e, geralmente, por motivos pouco lisonjeiros, sendo até muito comum ouvirmos expressões como “Física é coisa para louco!”, reveladoras da imagem que os estudantes formam da Física na escola.

O que leva as pessoas, de um modo geral, a não gostarem da Física? Como explicar as deficiências no seu aprendizado, se estamos diante de uma ciência cujo objeto de investigação é dos mais atrativos? O fato de a Física tratar das coisas e dos fenômenos da natureza, da tecnologia e de situações da vivência do aluno não deveria ser motivo suficiente para despertar o interesse do estudante para seu estudo? Essa falta de motivação do aluno para o estudo da Física e os consequentes problemas de aprendizagem não estariam associados ao tipo de ensino de Física praticado nas escolas? O que se pode fazer para que mais estudantes passem a gostar da Física e, conseqüentemente, melhorem seu aprendizado?

As causas que costumam ser apontadas para explicar as dificuldades na aprendizagem da Física são múltiplas e as mais variadas. Destacamos a pouca valorização do profissional do ensino, as precárias condições de trabalho do professor, a qualidade dos conteúdos desenvolvidos em sala de aula, a ênfase excessiva na Física clássica e o quase total esquecimento da Física moderna, o enfoque demasiado na chamada Física matemática em detrimento de uma Física mais conceitual, o distanciamento entre o formalismo escolar e o cotidiano dos alunos, a falta de contextualização dos conteúdos desenvolvidos com as questões tecnológicas, a fragmentação dos conteúdos e a forma linear como são desenvolvidos em sala de aula, sem a necessária abertura para as questões interdisciplinares, a pouca valorização da atividade experimental e dos saberes do aluno, a própria visão da ciência, e da Física em particular, geralmente entendida e repassada para o aluno como um produto acabado.

Como se pode perceber, alguns dos fatores apontados como possíveis causas do fraco desempenho do aluno, da falta de motivação para o estudo da Física e, possivelmente, da alegada aversão por essa disciplina, são estruturais e fogem ao controle do profissional do ensino. Outros, porém, são específicos e podem ser resolvidos pelo próprio professor, pois dependem, em boa parte, de sua ação pedagógica em sala de aula.

1.4 Uma Física para a vida

Um dos aspectos fundamentais no ensino da Física, que é de cunho teórico-metodológico, capaz de motivar o aluno para o estudo e, deste modo, propiciar a ele condições favoráveis para o gostar e para o aprender, está relacionado com a percepção que o estudante tem da importância, para a sua formação e para a sua vida, dos conteúdos desenvolvidos em sala de aula. Essa importância fica evidenciada para o aluno se o professor atribuir significado à Física por ele ensinada na escola, satisfazendo, dessa forma, parte da

curiosidade do estudante, que comumente é explicitada pela conhecida pergunta: para quê serve isso, professor?

Caso a Física ensinada na escola não atenda a essa expectativa, o estudante se sentirá desprovido de motivação e, em pouco tempo, seu interesse para o estudo se transformará numa obrigação curricular a ser cumprida sem entusiasmo. O que ainda poderá prender o aluno ao estudo é a necessidade de passar de ano e de se preparar para responder a determinadas questões que, posteriormente, poderão cair no vestibular ou em outros testes avaliativos. Isto significa dizer que, para o aluno, a importância da Física estudada na escola estaria se restringindo a atender apenas a uns poucos e isolados momentos da sua vida, algumas horas de concurso. Na maioria das vezes, nem a isso atende.

Não se trata de afirmar que a Física não deva preparar para o vestibular ou para outros concursos que se apresentam, tanto na vida acadêmica quanto na vida profissional de todo cidadão. Os fins propedêuticos também são importantes, mas o que se espera, acima de tudo, é que o ensino de Física dê conta de outras situações relacionadas à vida do estudante. Em nossa opinião, a Física ensinada na escola deve ser importante para o aluno, independentemente de seu futuro profissional, fato este corroborado por propostas curriculares, tais como os Parâmetros Curriculares Nacionais do Ensino Médio.

O ensino de Física tem-se realizado frequentemente mediante a apresentação de conceitos, leis e fórmulas, de forma desarticulada, distanciados do mundo vivido pelos alunos e professores e não só, mas também por isso, vazios de significado. Privilegia a teoria e a abstração, desde o primeiro momento, em detrimento de um desenvolvimento gradual da abstração que, pelo menos, parta da prática e de exemplos concretos (BRASIL, 1999, p.48)³⁰.

O aprender, em Física, está associado a muitas variáveis, mas uma é fundamental: o gostar, e o gostar tem muito a ver com a forma como a Física é ensinada e, particularmente, com as ênfases veiculadas no fazer pedagógico do professor.

³⁰ BRASIL, MINISTÉRIO DE EDUCAÇÃO E CULTURA. **Parâmetros Curriculares Nacionais**: Ensino Médio. Brasília, 1999.

APÊNDICE B - Fragmento 2 de texto retirado do segundo artigo.

Introdução

O ensino da física faz parte da educação básica na formação do cidadão e deve atender tanto aquelas pessoas que darão continuidade aos seus estudos, quanto àquelas que depois do ensino médio não terão mais contato escolar com essa disciplina. Segundo o PCN+ Ensino Médio:

“A Física deve apresentar -se, portanto, como um conjunto de competências específicas que permitam perceber e lidar com os fenômenos naturais e tecnológicos, presentes tanto no cotidiano mais imediato quanto na compreensão do universo distante, a partir de princípios, leis e modelos por ela construídos. Isso implica, também, a introdução à linguagem própria da Física, que faz uso de conceitos e terminologia bem definidos, além de suas formas de expressão que envolvem, muitas vezes, tabelas, gráficos ou relações matemáticas” (BRASIL, 2002, p.59)³¹.

Mesmo com competências importantes que são trabalhadas com o ensino da física, é comum estudantes do ensino médio se perguntarem – e também ao professor – “por que tenho que estudar física?” ou “que utilidade tem isso na minha vida?”. O que talvez não seja tão comum são os professores se perguntarem: “por que ensinar física?” ou “que utilidade tem esse conteúdo na vida do meu aluno?”. É importante que professores e alunos reconheçam a importância do conhecimento em física na formação básica de qualquer indivíduo, porém, isso nem sempre acontece. Para os alunos essa disciplina é vista como difícil e desvinculada da realidade. Para os professores a disciplina é fácil, diretamente relacionada ao cotidiano e geralmente atribuem as dificuldades dos seus estudantes à falta de embasamento matemático.

Referencial teórico

A implementação das Diretrizes Curriculares Nacionais (DCNEM) e dos Parâmetros Curriculares Nacionais trouxeram a tona discussões importantes e, dentre elas, o porquê de se ensinar Física no Ensino Médio. Atualmente, essa disciplina compõe o currículo básico comum, o que lhe confere importância na formação básica do cidadão. Segundo Milner (1996)³², para incorporarmos uma disciplina ao currículo devemos mostrar que: (i) esta contribui com conceitos, perspectivas específicas e habilidades distintas que não são oferecidas por outras disciplinas; (ii) não pode ser aprendida de maneira informal e, por último, (iii) sua aprendizagem tem importância e valor (MILNER, Apud BORGES, 2005, p.2). Para Borges (2005)³³, “a física é um legítimo componente curricular da educação básica”, uma vez que responde aos itens (i) e (ii) apresentados acima. Porém, a sua importância e valor passam por duas questões consideradas fundamentais pelo autor: por que devemos ensinar física e para quem devemos ensiná-la? (BORGES, 2005, p.2).

É comum atribuir ao ensino de física a compreensão do conjunto de equipamentos técnicos ou tecnológicos presentes no cotidiano imediato dos estudantes. Se perguntarmos aos

³¹ BRASIL, Ministério da Educação, Secretaria de Educação Média e Tecnológica. Orientações Educacionais Complementares aos Parâmetros Curriculares nacionais: Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias. Brasília: Ministério da educação, 2002.144 p.

³² Apud Borges, Oto Neri. Ensinar para menos e ensinar melhor. In: XVI Simpósio Nacional de Ensino de Física, 16, 2005, Rio de Janeiro. Disponível em: <<http://www.sbf1.sbfisica.org.br/eventos/snef/xvi/cd/atas.html>> Acesso em fev. 2007.

³³ Borges, Oto Neri. Ensinar para menos e ensinar melhor. In: XVI Simpósio Nacional de Ensino de Física, 16, 2005, Rio de Janeiro. Disponível em: <<http://www.sbf1.sbfisica.org.br/eventos/snef/xvi/cd/atas.html>> Acesso em fev.2007

professores o porquê de se ensinar física encontraremos, frequentemente, justificativas que correspondem à relação entre o conhecimento físico e a tecnologia presente na sociedade contemporânea. Porém, a resposta para essa pergunta está além da mera habilidade de manipulação de aparelhos tecnológicos. Segundo os PCNs (2002):

“como se toma como referência o ‘para que’ ensinar Física, supõe-se que esteja preparando o jovem para ser capaz de lidar com situações reais, crises de energia, problemas ambientais, manuais de aparelhos, concepções de universo, exames médicos, notícias de jornal, e assim por diante” (BRASIL, 2002, p.61).

Percebe-se, dessa forma, o aprendizado de física como uma ferramenta de utilidade em um sentido mais geral, não somente ligado ao “aqui e agora” da sala de aula.

De acordo com Borges (2005), as tentativas para responder às questões de por quê e para quem ensinar física presentes na literatura estão agrupadas em cinco visões apresentadas por Millar (1996). São elas: a econômica, da utilidade, da democracia, da coesão sócio-cultural e da apropriação cultural (Millar apud BORGES, 2005, p.2). Explicitando:

- a econômica: a existência de uma relação de determinação entre o nível de compreensão de ciências pela população e o nível de desenvolvimento e força econômica da nação. Essa visão também é apresentada por Panzera *et al* (2007)³⁴, que argumenta, ainda, que o sucesso científico e tecnológico de uma nação indica seu prestígio e poder no cenário internacional (PANZERA *et al*, 2007, p.14).

- da utilidade: a compreensão de ciências e da tecnologia é útil – do ponto de vista prático – para quem vive em uma sociedade científica e tecnológica. Para Panzera *et al* (2007) essa utilidade é apresentada de uma forma mais geral:

“As técnicas produtivas atuais, em todos os setores da economia, envolvem o uso de uma grande diversidade de equipamentos tecnológicos, de rotinas de trabalhos e de tarefas complexas. Alguns conhecimentos e habilidades desenvolvidos através do ensino de Física contribuem para diminuir o tempo de aprendizado de novas tarefas e rotinas em ambientes mais complexos de trabalho” (PANZERA *et al*, 2007, p.15).

- da democracia: a incorporação de ciências no currículo vista como um imperativo da vida nas democracias modernas, uma vez que aqueles que compreendem as ciências de participar em uma discussão, um debate ou decisão pública que envolva algum componente científico.

“Com frequência, os parlamentos e órgãos executivos tomam decisões sobre temas, tais como, construção de usinas termonucleares, transposição de rios, barragens, sistemas de transporte, destino de resíduos radioativos, etc. Assim, cada vez mais, as comunidades são chamadas a manifestar sua opinião sobre decisões que envolvem temas com forte componente científico” (PANZERA *et al*, 2007, p.14).

- da natureza sócio-cultural: existe relação entre a coesão do tecido social e a difusão de uma compreensão pública de ciência e tecnologia.

³⁴ PANZERA *et al*. Por que ensinar Física no Ensino Médio?. Belo Horizonte: Proposta curricular ensino de física no Ensino Médio (SEE-MG), 2007. Disponível em: <http://crv.educacao.mg.gov.br/sistema_crv/banco_objetos_crv/{0DE8B1A3-C119-4015-B234-EB975906CDA}_fisica.pdf> Acesso em: fev 2007.

- da apropriação da cultura: a ciência é, certamente, o principal componente de nossa cultura. Para Panzera *et al* (2007), as ciências naturais – isso inclui a física – são uma das maiores e mais importantes conquistas culturais da humanidade.

“Ao ter acesso às ciências e a compreendê-las, os alunos estariam, portanto, sendo inseridos na cultura de seu próprio tempo, na condição de sujeitos e não na de meros espectadores” (PANZERA *et al*, 2007, p.15).

Gleiser (2000) apresenta quatro argumentos em seu artigo intitulado “por que ensinar física?”. O primeiro ele denomina “questionamento metafísico”, que é a característica que a ciência tem de responder a questões que estão presentes na cabeça de todas as pessoas. Por exemplo, questões envolvendo de onde viemos, para onde vamos, se somos as únicas formas de vida no universo, entre outras. O segundo relaciona-se à “integração com a natureza”. Aprender ciência nos aproxima da natureza, uma vez que é objetivo desta explorar e compreender os fenômenos naturais. O terceiro argumento relaciona-se à globalização e à integração do mundo através dos meios de comunicação e pela *internet*. E argumento o autor define como “cidadão do mundo”. Por último, a “paixão pela descoberta” em que, segundo o autor, o ensino de ciência deve traduzir a paixão pela descoberta e o aluno deve participar desse processo durante a aula ao invés de apenas receber a informação pronta (GLEISER, 2000, p.5)³⁵.

“Uma vez que os quatro pontos acima são integrados na sala de aula, acredito que ciência passa a ser algo maior, mais profundo do que a aplicação do método científico. Ela passa a fazer parte da história das idéias, do nosso esforço em compreendermos nossa essência e a do mundo à nossa volta. Ao comunicarmos essas idéias aos nossos alunos, estamos recriando essa história, transformando a sala de aula em um laboratório de anseios e descobertas, rendendo tributo a essa grande aventura humana” (GLEISER, 2000, p.5)³⁶.

Percebemos que as justificativas apresentadas pelos autores com respeito à importância do ensino e da aprendizagem do conteúdo de física são várias.

³⁵ Gleiser, Marcelo. Por que ensinar Física? **FÍSICA NA ESCOLA**, v. 1, n. 1, p. 4-5, out. 2000

³⁶ Gleiser, Marcelo. Por que ensinar Física? **FÍSICA NA ESCOLA**, v. 1, n. 1, p. 4-5, out. 2000

APÊNDICE C - Fragmento 3 de texto retirado do primeiro artigo

Problematização e contextualização no ensino de Física

No o início de cada de ano escolar, o professor se depara com várias turmas de alunos para as quais pretendem ensinar o que estabelecem os programas curriculares. Essa parece ser uma prática rotineira no ambiente escolar. No entanto, os saberes escolares vêm sendo cada vez mais colocados em questão. Ou seja, as exigências do mundo moderno fazem com que a pertinência do que se ensina na escola e a formação que ela oferece sejam questionadas. Mais que em outras épocas, os alunos resistem em aderir ao projeto de ensino, externando um sentimento de dúvida em relação à preparação que estariam recebendo para enfrentar as dificuldades que supostamente esperam encontrar em suas vidas. Mais que em outras áreas, no caso do ensino das Ciências de modo geral, e da Física em particular, isso se torna evidente, pois, ao mesmo tempo em que os alunos convivem com acontecimentos sociais significativos estreitamente relacionados com as Ciências, e a Tecnologia e seus produtos, recebem na escola um ensino de Ciências que se mostra distante dos debates atuais. Muitas vezes, os alunos acabam por identificar uma Ciência ativa, moderna, e que está presente no mundo real, todavia, distante e sem vínculos explícitos com uma Física que só "funciona" na escola. Não é por outra razão que os professores frequentemente apontam a falta de interesse e motivação dos alunos como um dos obstáculos para a aprendizagem. Mas, como seria se esse professor, habituado com as rotinas da escola, começasse a questionar o porquê de se ensinar Física? Se seus alunos gostam de Física? Ou ainda, se todos os seus alunos são capazes de aprender o que se pretende ensinar a eles? Se a resposta a essa última questão for negativa, então uma prática de ensino que leve apenas uma pequena parte dos alunos à aprendizagem seria aceitável, pois nem todos conseguem aprender! No entanto, se a resposta for afirmativa, então outra pergunta se segue: Como levar cada um dos alunos a se apropriar de algum conhecimento, respeitando sua individualidade e, ao mesmo tempo, trabalhando com uma classe em que este mesmo aluno é um sujeito coletivo?

O professor, ao estabelecer seus primeiros contatos com as turmas, já possui uma relação com os saberes disciplinares daquilo que pretende ensinar, mas os alunos ainda não têm essa relação. Quando a têm é frágil, porque, embora tragam consigo explicações para os fenômenos da natureza, associam-nas ao senso comum. As pesquisas se referem a esses conhecimentos como concepções alternativas ou espontâneas, construídas, em sua maioria, a partir das experiências cotidianas e da vivência com os outros sujeitos. O início dessa relação didática, que se estabelece entre o professor e os alunos diante de um conjunto de saberes a ensinar, é um momento de risco, pois, dependendo das escolhas didáticas feitas, aquelas concepções podem se consolidar e se tornar verdadeiros obstáculos à aprendizagem, sobrevivendo até mesmo aos projetos de ensino subsequentes. Alguns alunos acabarão entrando no "jogo didático" e perceberão as práticas e estratégias do professor e poderão se sair bem nas avaliações, por exemplo, já que sabem apresentar as respostas que se espera que deem. Entretanto, haverá aqueles que não entrarão nesse jogo e passarão por grandes dificuldades na escola. Esses contarão, principalmente, com a sensibilidade do professor para incluí-los no jogo. Aqueles mais experientes e sensíveis aos problemas dos alunos poderão fazê-lo, mas essa percepção é muito importante na formação do aluno para apostar apenas na sensibilidade do professor. Desse modo, tais problemas deveriam ser tratados já na formação desse professor, tanto inicial quanto continuada. Ao discutirem tais questões no ensino das Ciências, vários autores (Astolfi *et al.*, 2002³⁷; Perrenoud, 2000³⁸; Meirieu, 1998³⁹;

³⁷ ASTOLFI, J. *et ai.* *As palavras-chave da didática das ciências*. Lisboa: Instituto Piaget, 2002.

³⁸ PERRENOUD, P. *Dez novas competências para ensinar*. Tradução: Patrícia Chittoni Ramos. Porto Alegre: Artes Médicas Sul, 2000

Jonnaert, 1996⁴⁰) destacam, entre outros pontos, a necessidade de prover os docentes de instrumentos didáticos para que eles possam analisar e refletir a respeito de suas práticas de ensino e buscar uma aproximação entre o seu discurso e o discurso dos alunos. Ou seja, mediar a relação entre estes e os saberes escolares que se pretende ensinar. Dito de outro modo: ampliar o espaço de diálogo entre professor - saber a ensinar – e alunos. Um dos requisitos para isso consiste em transformar didaticamente o que foi um problema da Ciência em um problema para os alunos. Seria isso uma problematização? Ou seria uma contextualização?

³⁹ MEIRIEU, P. *Aprender... sim, mas como?* Tradução: Vanise Dresch. Porto Alegre: Artes Médicas, 1998

⁴⁰ JONNAERT, P. Dévolution versus Contre-dévolution! Um tandem incontournable pour le contrat didactique. In: RAISKY, C.; CAILLOT, M. (Eds.). *Au-delà des didactiques, le didactique: débats autour de concepts fédérateurs*. Bruxelles: De Boeck & Larcier, 1996

APÊNDICE D - Questões que foram propostas aos participantes na 2ª aula.
QUESTIONÁRIO – 1 –

QUESTÕES

1. Qual(is) do(s) exemplos(s) apresentado(s) você conhecia?
2. Indique como você conheceu as propostas assinaladas anteriormente.
Como aluno: vivenciou em sala de aula.
Como professor: já executou em sala, com seus alunos.
Outra forma.
3. Caso você tenha assinalado as alternativas “COMO ALUNO” e “COMO PROFESSOR”, na questão anterior (número 2), explicitie separadamente. (EXEMPLO: como aluno: tal e tal; como professor: tal e tal).
4. Caso você tenha assinalado a alternativa "outra forma" na questão número 2, indique a outra forma que você conheceu as propostas apresentadas.
5. Você conhece outra proposta, além daquelas que foram apresentadas nesta aula? Caso sua resposta seja sim, por favor, descreva sucintamente a proposta.
6. Como futuro professor, qual das propostas apresentadas, você escolhe como a melhor alternativa de contextualização para a sua aula de física? Justifique sua escolha. (Caso não escolha nenhuma, ou mais de uma, por favor, justifique o motivo.)

APÊNDICE E - Questões que foram propostas aos participantes na 6ª aula.
QUESTIONÁRIO – 2 –

QUESTÕES

1. Na sua opinião pessoal, de uma maneira geral, como foi a experiência de construir a proposta de aula contextualiza? (Fácil, difícil, complicado, tranquilo, gostou, não gostou da atividade etc...). Por quê?
2. Na sua opinião, qual foi o elemento da proposta MAIS FÁCIL de construir/elaborar?
3. Na sua opinião, por que você acredita que foi o elemento MAIS FÁCIL?
4. Na sua opinião, qual foi o elemento da proposta MAIS DIFÍCIL de construir/elaborar?
5. Na sua opinião, por que você acredita que foi o elemento MAIS DIFÍCIL?
6. Qual a sua opinião sobre o curso que você participou? (Foi bom, ruim, importante, acrescentou na sua formação docente, não acrescentou na sua formação docente, aprendeu algo, não aprendeu algo, foi cansativo, foi longo, foi bem dividido, foi leve, foi pesado, exigiu muito, não exigiu, gostou, não gostou, etc...)
7. Você tem alguma sugestão/crítica para contribuir para a melhoria desse curso?
8. Espaço para comentar mais alguma coisa, caso queira.