



UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO
CAMPUS AGRESTE
NÚCLEO DE FORMAÇÃO DOCENTE
CURSO DE FÍSICA-LICENCIATURA

RAFAEL VITOR TERTO FERREIRA

AS ABORDAGENS DO PROCESSO EDUCACIONAL NO ENSINO DE LUZ E COR:
a perspectiva de professores de física do ensino médio

Caruaru
2022

RAFAEL VITOR TERTO FERREIRA

AS ABORDAGENS DO PROCESSO EDUCACIONAL NO ENSINO DE LUZ E COR:

a perspectiva de professores de física do ensino médio

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à
Coordenação do Curso de Licenciatura em
Física do Campus Agreste da Universidade
Federal de Pernambuco – UFPE, como
requisito parcial para a obtenção do grau de
licenciado em Física.

Área de concentração: Ensino de Física.

Orientador (a): Dra. Tassiana Fernanda Genzini de Carvalho

Caruaru

2022

Ficha de identificação da obra elaborada pelo autor,
através do programa de geração automática do SIB/UFPE

Ferreira, Rafael Vitor Terto.

As abordagens do processo educacional no ensino de luz e cor: a perspectiva de professores de física do ensino médio / Rafael Vitor Terto Ferreira. - Caruaru, 2022.
55f.

Orientador(a): Tassiana Fernanda Genzini de Carvalho
Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) - Universidade Federal de Pernambuco, Centro Acadêmico do Agreste, Física - Licenciatura, 2022.
Inclui referências, apêndices.

1. abordagens do processo. 2. concepções docentes. 3. professor de física. 4. luz e cor. I. Carvalho, Tassiana Fernanda Genzini de. (Orientação). II. Título.

370 CDD (22.ed.)

RAFAEL VITOR TERTO FERREIRA

AS ABORDAGENS DO PROCESSO EDUCACIONAL NO ENSINO DE LUZ E COR:
a perspectiva de professores de física do ensino médio

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à
Coordenação do Curso de Licenciatura em
Física do Campus Agreste da Universidade
Federal de Pernambuco – UFPE, como
requisito parcial para a obtenção do grau de
licenciado em Física.

Aprovado em: 06/04/2022

BANCA EXAMINADORA

Prof^a. Dr^a. Tassiana Fernanda Genzini de Carvalho (Orientadora)
Universidade Federal de Pernambuco

Prof. Dr. Joao Eduardo Fernandes Ramos
(Examinador Interno)
Universidade Federal de Pernambuco

Prof^a. Dr^a. Tania Maria Goretti Donato Bazante
(Examinadora Interna)
Universidade Federal de Pernambuco

AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus pela minha vida e por me dar forças na minha caminhada enquanto estudante.

Agradeço a minha mãe Maria Gorete, pela sua paciência, suas orações e por cada domingo de ligação para contar as fofocas e saber como estou, ao meu pai José Roberto, pela sua rigidez quanto aos meus estudos e sempre reforçar, da sua forma, o quanto se preocupa comigo, e a ambos agradeço por sempre confiarem em meu potencial e se sacrificarem tanto por um sonho que estou prestes a realizar, essa conquista é toda nossa!

Agradeço a minha irmã Milena Rafaela, por, me fazer crescer como pessoa, por estar sempre ali, preocupada e presente, me abraçando, beijando e sempre me lembrando que eu não estou só, sendo um dos meus principais refúgios de estresse. Você não sabe o quanto me é especial!

Agradeço a uma família que adotei (e que me adotaram) em Caruaru. Primeiramente a Jéssica (quem diria que pegar um Pikachu detrás do Bonanza seria o início disso tudo), que acreditou em mim e foi ponte para que eu fosse recebido em sua casa e focasse nos meus estudos sem tantas turbulências pela mudança. A dona Sandra, por me aceitar em sua casa e me criar como uma mãe (hoje é como uma querida tia), confiando o seu espaço e creditando grandes momentos que jamais serão esquecidos. E o Lucas, que mesmo sendo pouquíssimo mais velho que eu, se fez um irmão mais velho, sempre cuidando e prezando para que eu ficasse o mais à vontade em seu espaço, por cada busca de carro na praça de areia. E por muito além disso, eu agradeço a todos! Obrigado por tudo que vocês fizeram, e desculpa qualquer coisa! Tenho um carinho enorme por vocês.

Agradeço a todos os professores, os “bons” e “ruins” por fazerem parte da minha formação e me ajudarem a compreender o que é (ou não) ser educador. Em especial, agradeço a duas professoras que me acolheram – uma como sobrinho e outra como orientando. Primeiro agradeço a Tia Cris (Profª Cristiane Rocha para alguns), por me acolher e me aconselhar desde o começo de minha formação acadêmica, a cada risada, bronca e a todos os outros momentos, eu agradeço. A minha orientadora, Profª Tassiana de Carvalho, agradeço pela paciência, por confiar sempre em meu papel e me proporcionar grandes viagens pelo processo educacional, me fazer refletir diversas vezes e sempre me dizer que “vai dar certo”. Vocês foram fundamentais para a minha formação como professor e humano.

Agradeço aos amigos que sempre me apoiaram. Àqueles que, mesmo não estando sempre presentes – Iasmin, Felipe, Jayne, Ericka -, compreendiam que essa distância tem um

motivo maior, e sempre me davam o espaço e tempo a cada vez que eu queria os vê. À todos que passaram pelo Ap06, especialmente aqueles que fizeram parte nesses últimos 2 anos – Matheus, Andrea, Adriana, Pedro, Renata e Renato -, foram épocas maravilhosas. Aos que fiz durante o curso – Caio, Dell e Joel –, no curso - Erivelton, Mayara, Junin - e muitos outros que fizeram parte da minha caminhada do início ao fim. Agradeço a tia Gil, por me alimentar (kk) e, não menos importante, me proporcionar tanto carinho.

Enfim, agradeço a UFPE, por tudo que aprendi nesses últimos 5 anos.

Preto e branco, ou cinza se preferir.
A vida não é tão colorida quanto gostaríamos que fosse.
Mas e se a questão não for a vida em si e sim a forma pela qual olhamos para ela.
E se as cinzas forem o reflexo complexo de nosso próprio pensar e agir?
Talvez nosso universo seja preto e branco por sermos limitados demais para enxergar
as cores.
(GRANADO, 2013)

RESUMO

O processo de ensino é visto como um sistema capaz de construir a significação de conteúdo, utilizando estratégias necessárias para que o aluno aprenda. Esse processo é afetado pela visão do docente, por seus valores, os da escola, cenários políticos, etc. Dessa forma, o presente trabalho considera analisar as concepções docentes sobre a escola, a física e seu processo de ensino-aprendizagem sobre luz e cor, e caracterizando-as dentro das abordagens do processo de Mizukami (1986) - Tradicional, Comportamentalista, Humanista, Cognitivista e Sociocultural -, em concordância da síntese das teorias pedagógicas produzida por Mackeivicz (2017), e as documentos nacionais oficiais que fundamentam o currículo, a fim de caracterizar a fala dos sujeitos da pesquisa. Para isso, fizemos a coleta de dados em duas etapas: no questionário, onde priorizamos conhecer os conceitos, as estratégias e as metodologias associadas ao ensino de luz; seguido por uma entrevista semiestruturada no qual pôde-se fazer uma análise mais criteriosa sobre as concepções docentes. Com isso, podemos identificar em nossa análise que, embora se encontre indícios de padrões relacionados nas concepções sobre escola e avaliação, os processos de ensino apresentam diferentes aspectos das abordagens de Mizukami. Além disso, percebeu-se que os traços operacionais descritos pelos documentos educacionais persistem no discurso, quando é avaliada a resposta do aluno. Concluímos que, embora possa se ter um privilégio da abordagem sociocultural quando se trata da escola, na maioria das vezes, há uma coexistência na compreensão do processo de ensino-aprendizagem, e, de forma consciente ou não, há dificuldades quanto ao diálogo da visão e do trabalho do professor.

Palavras-chave: abordagens do processo; concepções docentes; professor de física; luz e cor.

ABSTRACT

The teaching process is seen as a system capable of building the meaning of contents, using strategies necessary for the student to learn. This process is affected by the teacher's vision, by their values, those of the school, politics, etc. In this way, the present work considers to analyze the teaching conceptions about the school, physics and its teaching process about light and color and characterizing them within the process approaches defined by Mizukami - Traditional, Behavioral, Humanist, Cognitivist and Sociocultural - in agreement with the synthesis of pedagogical theories produced by Mackeivicz (2017), and the official national documents that underlie the curriculum, in order to characterize the speech of the research subjects. For this, we collected data in two stages: in the questionnaire, where we prioritized knowing the concepts, strategies and methodologies associated with teaching about light; followed by a semi-structured interview in a more thorough analysis of the teaching concepts could be carried out. With this, we can see in our analysis that, although there are indications of related patterns in the conceptions about school and evaluation, the teaching processes present different aspects of Mizukami's approaches. In addition, it was noticed that the operational traits described by the educational documents persist in the discourse when the student's response is evaluated. We conclude that, although a sociocultural approach may be privileged when it comes to school, most of the time, there is a coexistence in the understanding of the teaching-learning process, and, consciously or not, there are difficulties regarding the dialogue of the teacher's vision and work.

Keywords: process approaches; teaching conceptions; physics teacher; light and color.

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO.....	10
2	A AÇÃO DOCENTE: DAS POSSÍVEIS ABORDAGENS AOS DOCUMENTOS OFICIAIS.....	14
2.1	AS ABORDAGENS DO PROCESSO DE MIZUKAMI E AUTORES QUE CONTRIBUEM COM O TEMA.....	15
2.2	OS DOCUMENTOS QUE NORTEIAM A EDUCAÇÃO E SUAS CONCEPÇÕES.....	22
3	METODOLOGIA DA PESQUISA.....	27
4	RESULTADOS E DISCUSSÕES DA PESQUISA.....	30
4.1	PRIMEIRA ETAPA - O QUESTIONÁRIO.....	30
4.2	SEGUNDA ETAPA - AS ENTREVISTAS.....	33
4.2.1	Red (R).....	34
4.2.2	Green (G).....	37
4.2.3	Blue (B).....	39
5	CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	44
	REFERÊNCIAS.....	47
	APÊNDICE A – QUESTIONÁRIO.....	50
	APÊNDICE B - ENTREVISTA.....	53
	APÊNDICE C - RESPOSTAS DA QUESTÃO 10 (QUESTIONÁRIO)..	54

1 INTRODUÇÃO

Enquanto apaixonado pela desmistificação das coisas, audiência de programas como: “O mundo de Beakman”, “De onde vem?”, “Truques da mente”, entre outros, algo que sempre me fascinou foi a capacidade de articular para as diferentes idades sobre o que vemos, com o conhecimento científico construído pela nossa espécie. Essas abordagens também são presenciadas em nossas escolas, e no decorrer das fases esses fenômenos mudam de contextos, “diminuindo suas cores”, por diversos fatores.

É no ponto de vista de cada indivíduo, movido pelas diferentes visões caracterizadas por aspectos particulares e sociais, que desmistificamos aquilo para o que olhamos - ou somos capazes de olhar. A ideia poética retratada por Ighor Granado – na epígrafe – nos motiva a observar uma nova perspectiva, reconhecer o “enxergar”, “pensar” e “agir”, e retratar aquilo de importante a ser considerado na construção do indivíduo.

Isso não quer dizer que tal visão é certa ou errada, mas há uma noção que nos indaga aos possíveis motivos de uma ação pedagógica, pois esses conhecimentos devem se encontrar dentro de um contexto que se conhece o objetivo, um fim. Então, pensar que a perspectiva de ensino contribui na abordagem de conteúdo e formação dos estudantes é considerar que há uma influência das ideias do professor e da instituição no que - e como - será explorado enquanto conteúdo.

Um importante fenômeno que podemos mencionar por diferentes perspectivas e influências, é a própria luz visível e suas cores, pois elas apresentam um enorme peso à sobrevivência da humanidade, seja identificando frutos, catalogando ervas venenosas, descobrindo o fogo ou ainda na própria caça, como predador ou presa, que precisávamos reconhecer e atacar, ou encontrar um abrigo seguro. Também em nossa cultura e sociedade é de costume que a luz e as cores não só criem uma narrativa para cada história, como também influenciem a nossa forma de agir, nosso processo de escolha.

Já como objeto de estudo, o entendimento das cores passa por diferentes áreas, que contribuem de maneira singular na elaboração de relações e construção de significados. Essas construções são produzidas pelo que Vygotsky chama de funções psicológicas superiores - o “comportamento intencional, a abstração, a conscientização, a atenção, a memória e a linguagem” (GANDIN, 2013, p.4) - que estabelecem o que chamamos de conhecimento. Em suma, há um diálogo entre áreas que fornecem saberes que auxiliam a nossa compreensão.

Entender o fenômeno cromático exige abertura para contribuições da Física da Luz, da Óptica, da Fisiologia, da Neurologia, da Química, da Psicologia, da Matemática, da Antropologia, da Sociologia, da História, etc. (GUIMARÃES, 2004, apud CURCIO, 2013, p. 30).

As contribuições da física sobre a temática move-se de uma filosofia que pretendia - e ainda pretende - conhecer uma parcela da realidade formulada em significados e modelos passíveis a verificações criteriosas, e hoje, no ensino médio, comumente aparece em uma abordagem destrinchada principalmente nos tópicos de óptica, ondulatória, eletromagnetismo e física moderna.

Percebe-se que a física, em sala de aula, regularmente é ilhada em elementos abstratos, como contas e fórmulas, que fogem do cotidiano dos alunos (DINIZ, 2015, FERREIRA; CARVALHO, 2021; ROSA; ROSA, 2007), o que costuma refletir na falta de motivação e, consequentemente, nos maus resultados de aprendizagem (BECHTLUFFT, 2020).

Ainda por cima, nos materiais didáticos, quando fala-se de luz, é possível encontrar inúmeras representações dos raios de luz - em caracteres geométricos -, que são significativos para uma parcela de estudantes particularmente inclinada à matemática e com algum conhecimento dos modelos físicos, mas que, provavelmente, é excludente à maioria. Já a natureza das cores é presente em livros didáticos, só que em volume bem menor, como um assunto de menor importância, segundo a análise de Silva (2018, p. 15):

Tradicionalmente, os livros didáticos de física do ensino médio pouco exploram os aspectos relacionados às cores, dedicando poucas páginas ao assunto, em sua maioria. Além disso, a abordagem teórica utilizada muitas vezes contém erros conceituais

Dessa forma, é fácil compreender que o ensino desta temática por vezes, só é possível diante da ação docente, que considere certa necessidade para explorar o tema com suas turmas e, consequentemente, refletir para onde essa educação deve conduzir (ADORNO, 2003, apud ROSA; ROSA, 2007).

Ao professor cabe questionar: ensinar o que, para que, para quem e como, ao ser conduzido às suas escolhas pedagógicas, o que é afetado pela sua representação de escola, dele próprio, do mundo social e físico, e é demonstrado em seu discurso e suas ações (ALMEIDA, 2000).

É na perspectiva dessas ações que Mizukami (1986) apresenta as suas abordagens do processo de ensino, propondo uma forma de compreendê-las. Em sua obra, ela cria uma

sistematização de cinco abordagens partindo de conceitos básicos que fornecem pressupostos e implicações para uma determinada ação docente. Esses conceitos, que articulados, pode se “refletir tanto a multidimensionalidade do fenômeno educacional quanto servir de indicadores para a caracterização e comparação de diferentes teorias” (MIZUKAMI, 1986, p. 105).

Partindo do pressuposto que a concepção dos professores quanto ao processo de ensino pondera com determinados elementos que influências as suas práticas, nossa pesquisa foi baseada na seguinte pergunta: “Quais os fundamentos que caracterizam a concepção dos professores quanto ao processo de ensino-aprendizagem da temática luz e cor?”

Por essa razão, buscaremos evidenciar os fundamentos que influenciam as concepções docentes do processo de ensino-aprendizagem da temática luz e cor no ensino médio. Para isso, propomos alguns objetivos específicos a fim de encaminhar nossa análise. São eles:

1. Investigar a concepção dos professores em relação às suas ações e a escola
2. Caracterizar a(s) identidade(s) dos professores entrevistados sob a perspectiva das ações relatadas.
3. Analisar as influências da abordagem do processo sobre o ensino da temática luz e cor, segundo as investidas nos relatos dos professores.

Vale ressaltar que nossa pesquisa recorreu do olhar das *abordagens do processo* de Mizukami (1986), em conformidade da síntese das teorias pedagógicas produzida por Mackeivicz (2017) e dos documentos oficiais que fundamentam as ações docentes, articuladas com a nossa análise das falas dos professores. Além disso, utilizamos de duas etapas para coletar os dados relevantes para o nosso estudo. A primeira etapa, direcionado aos professores de física que já atuam no ensino básico, onde ocorreu o acesso às informações centrais dos professores participantes e suas principais linhas de pensamento sobre “luz”. Estreitado no segunda etapa, quando entrevistamos parte daqueles que atuam por tempo superior a três anos, considerando que esses já estão na docência por um tempo que possa estabelecer uma reflexão significativa sobre si e sobre a natureza do que deseja ensinar.

Para tal fim, este trabalho é composto de quatro capítulos. No primeiro, tratou-se de trazer um panorama para o leitor de como os autores fazem a caracterização dos docentes sob suas ações formativas. Em seguida, é apresentado o cenário sobre o qual o ensino é

caracterizado pela legislação brasileira, onde se utiliza dos documentos que parametrizam o currículo e seus objetivos.

Já o segundo capítulo evidencia a metodologia de nossa pesquisa, trazendo as etapas necessárias para a nossa análise, fazendo uso do planejamento e dos contextos presentes da construção da primeira etapa até a utilização dos dados coletados na entrevista.

O terceiro capítulo é reservado para os resultados e as discussões desta nossa investigação, utilizando dos enfoques apresentados nos dois primeiros capítulos para qualificar os dados coletados a fim de estabelecer a relação entre esses perfis e suas abordagens.

Para terminar, designam-se as considerações finais, onde encontram-se as reflexões mais relevantes de nossa análise, bem como os caminhos que podem ser percorridos em futuros estudos sobre o tema.

2 A AÇÃO DOCENTE: DAS POSSÍVEIS ABORDAGENS AOS DOCUMENTOS OFICIAIS

Na sala de aula, o conteúdo pode ter significado em diferentes aspectos que legitimam a sua importância, seja a relevância para a vida cotidiana do aluno, os vestibulares, o mercado de trabalho, a relevância histórica ou qualquer outro caráter que justifique o motivo daquele assunto estar ali.

Isso significa que o assunto por si não se fecha nele mesmo, mas que dessas justificativas há toda uma formação que pretende se construir por cima de um ensinamento. Desse modo, certos enfoques de pesquisa possibilitam fundamentar diferentes dimensões, tendências ou abordagens pedagógicas quanto à frente da ação docente.

Essas correntes teóricas procuram compreender o enfoque educativo através de diferentes enfoques, muitos deles relacionados com o momento histórico de sua criação e o desenvolvimento da sociedade na qual estamos inseridos (SANTOS, 2005, p 19)

Logo há um extenso grupo de autores que elaboram e comparam teorias pedagógicas, com o objetivo de caracterizar uma corrente de ações docentes, segundo suas visões e seus propósitos. Como exemplo, Santos (2005) relaciona as cinco abordagens de Mizukami com as pedagogias de Bordenave, Libâneo e Saviani. Da mesma forma, Langhi (2009) classifica diferentes modelos formativos nas abordagens “CHART” (Conteudista, Humanista, Ativista, Reflexiva e Tecnicista) a fim de reconhecer as concepções de autonomia e saber docente. Já Mackeivicz (2017) cria uma síntese das análises de Martins (2006), apresentando teorias pedagógicas conforme os seus eixos estruturantes e outros elementos do processo de ensino-aprendizagem.

Uma outra maneira de se observar a ação docente, além das teorias, baseia-se em construir valores pelos documentos que regulam a educação nacional. Como exemplo, poderíamos citar desde a Constituição Nacional (BRASIL, 1988), a própria Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (BRASIL, 1996) - e suas modificações -, que dá o pontapé inicial para qualquer etapa, modalidade, etc, até a Base Nacional Comum Curricular para a Educação Básica (BRASIL, 2018), que normatiza um conjunto de aprendizagens essenciais e orienta a construção dos novos currículos.

Esses documentos oficiais criam um panorama da escola e financiam grande parte delas. Assim, a sua influência vai além da legalidade, quando as custas que permitem, também coagem

as instituições de ensino a colaborarem em uma visão de qualidade educacional através das metas, o que claramente abastece a uma tendência pedagógica.

Com isso, a caracterização do professor tem potencial de ser enxergado por vias teóricas, quando se define modelos gerais na compreensão de espaços, posturas e processos de ensino, e além, observar como os perfis são influenciados por documentos oficiais que definem o currículo e a ação educacional.

2.1 AS ABORDAGENS DO PROCESSO DE MIZUKAMI E AUTORES QUE CONTRIBUEM COM O TEMA

Pela função deste trabalho, houve a preocupação em utilizar principalmente das abordagens caracterizadas por Mizukami (1986): Tradicional, Comportamentalista, Humanista, Cognitivista, Sociocultural. Dentre as opções teóricas estudadas, obteve-se quatro aspectos que sugeriram esta como a mais adequada para a análise apresentada mais adiante:

- Considera complexa a realidade educacional, e com isso, se mostra aberta à contribuições em suas abordagens descritas e à apresentação de novas abordagens;
- Mesmo por constituírem formas reducionistas, pode-se pensar que “os pingos nos is” estão no privilégio de um ou outro aspecto do fenômeno educacional em detrimento das demais;
- Em cada abordagem é organizado pressupostos em dez conceitos no qual “fornece diretrizes à ação docente, mesmo considerando que a elaboração que cada professor faz delas é individual e intransferível” (MIZUKAMI, 1986, p. 4).
- Por fim, engloba cada abordagem de maneira descritiva, além de trazer considerações críticas de diferentes autores que refletem sobre seus pressupostos. Todavia, não declara uma mais excepcional do que outras.

Essas abordagens educacionais orientam a natureza deste trabalho, sendo decorrentes quatro dos conceitos mencionados por Mizukami (1965): Conhecimento, Escola, Professor-aluno e Metodologia. Portanto, utilizando destes fundamentos para identificar o que e como revelam sua ação docente.

A **abordagem tradicional** predomina uma prática educativa de grande bagagem histórica e resistência, tratando-se de uma educação “que persistiu no tempo, em suas diferentes formas, e que passou a fornecer um quadro referencial para todas as demais abordagens que a ela se seguiram” (MIZUKAMI, 1986, p. 07), fornecendo os conhecimentos produzidos pela humanidade puramente pela transmissão daquele que sabe e é autoridade - docente - para os que ainda não portam tal conhecimento - discente.

Surge daí uma das primeiras noções de ensino, conduzido pela humanidade para os seus sucessores. Um ideal de ensino feito por aqueles que estão para ensinar, que é entendido como ideia catequética, em que os docentes devem declarar informações sobre o tema trabalhado com a finalidade que os alunos as incorporem, estando preparados para a sociedade (SANTOS, 2005).

Desta maneira, a prole do conhecimento é estabelecida por uma educação formal que frequentemente utiliza de aulas expositivas, esculpidas por uma instituição escolar. A escola, nesse papel, se preocupa em fornecer o ensino das grandes realizações da humanidade, encontrando em si mesmo o motivo de seus ensinamentos.

O objetivo desses ensinamentos é encontrado quando os alunos adquirem conhecimentos marcados pela memorização de definições, leis, fórmulas, sínteses e esquemas com a garantia da replicação dos conceitos de forma automática (MIZUKAMI, 1986). Por consequência, “cabe essencialmente ao professor em situações de sala de aula, agindo independentemente dos interesses dos alunos em relação aos conteúdos das disciplinas” (SANTOS, 2005, p.21)

Outros autores, traçam linhas semelhantes, tais como a pedagogia da transmissão de Bordenave, pedagogia liberal conservadora de Libâneo, a própria pedagogia tradicional apresentado por Saviani (SANTOS, 2005) e sistematizado por Mackeivicz (2017), além do termo que Paulo Freire (1987) utiliza, até como crítica ao sistema, educação bancária.

No que descreve a **abordagem comportamentalista**, todo o conhecimento é o que se forma com o seu manuseio, sua utilização e seu controle. Portanto, adota um conteúdo que mira em habilidades e competências, a partir de formas sistemáticas de instruir um aprendizado por tarefas repetitivas, se preocupando com padrões de comportamento através do treinamento extensivo.

O ensino passa a ser do “conteúdo socialmente aceito” (MIZUKAMI, 1986, p. 30), dando prioridade a práticas de comportamento individual adquiridas por condições e reforços que transitam pelo behaviorismo e neobehaviorismo. A escola a frente, utiliza de um modelo empresarial como forma de controle da sociedade, em que há um planejamento e execução firmado nos costumes, quanto ao comportamento e execução de tarefas sem que haja desperdício de tempo (MACKEIVICZ, 2017; SANTOS, 2005).

Para isso são fornecidos materiais, tais como “‘máquinas de ensinar’, a instrução programada, computadores, manuais tutoriais de treinamento, etc” (SANTOS, 2005, p. 23), como forma de moldar o que se aprende dos conteúdos provenientes dessa educação.

Os procedimentos didáticos passam a ser denominados estratégias de ação, tendo como elemento central o controle do tempo, visando a eficiência e a produtividade na distribuição dos conteúdos programáticos considerados fundamentais para o alcance do objetivo político da sociedade. (MARTINS, 2006, apud MACKEIVICZ, 2017, p. 32)

Pode-se dizer que a abordagem comportamentalista se baseia na instrução e no feedback quase espontâneo para um exclusivo produto operacionalizado, considerando todo e qualquer resultado fora do que se estabelece na etapa educacional como “não desejável” (MIZUKAMI, 1986, p. 36).

Na **abordagem humanista** o enfoque é no sujeito. A apresentação desta proposta teve início pela psicologia humanista que tem como conduta tratar pelo desenvolvimento de sua personalidade, fazendo construção de condições para que os estudantes aprendam.

Com isso, é compreendido uma escola voltada ao interesse individual, pois tudo aquilo que é verdadeiramente aprendido há o envolvimento pessoal, situa-se um aspecto sensível; é auto-iniciado, cria-se um senso de descoberta na procura pelo entendimento; é penetrante, há um potencial modificador na personalidade de quem estuda; e é autoavaliada, compreende aquilo que aprende como importante e tem necessidade em entender a posição que se encontra dentro da própria experiência de aprendizagem (ROGER, 1972, apud MIZUKAMI, 1986).

Aqui, o ensino é projetado como um fator secundário da proposta pedagógica. Assim, o professor tem como tarefa “facilitar a aprendizagem” (SANTOS, 2005, p. 23), sendo alguém que ajudará os estudantes a “vir-a-ser” aquilo que os motivam, sendo favorável ao professor ter um perfil autêntico e de compreensão empática, exercitando habilidades que realcem um saber ser e ajudar (MIZUKAMI, 1986).

Esses aspectos, também encontrados na “pedagogia nova” (MACKEIVICZ, 2017; SANTOS, 2005), apresentam características não-diretivas, em que se observa o desenvolvimento do sujeito que estuda e se estimula a auto-realização, sendo o único objetivo. Logo, os alunos ao pesquisarem sobre algo, devem “ser capazes de criticá-los, aperfeiçoá-los ou até mesmo substituí-los” (MIZUKAMI, 1986, p. 54).

O modelo que apresenta uma preocupação quanto à articulação do conhecimento aos processos mentais do indivíduo é chamado **abordagem cognitivista**. Essa abordagem considera que a aprendizagem vai além do ambiente, das pessoas ou de práticas expressadas pelos alunos, utilizando de artifícios para analisar as articulações dos alunos com aquilo que se conhece, assim admira-se a reflexão acerca do que se aprende.

A reflexão é expressada pela

forma de coordenação da ação (motora, verbal ou mental) a uma situação nova com o objetivo: a) da auto-organizar-se para enfrentar a situação e b) de encontrar um comportamento (invenção, descoberta) que mantenha um equilíbrio entre o orgânico e o meio (LIMA, 1980 apud MIZUKAMI, 1986, p. 61-62).

Subentende então que há uma evolução ou readaptação – uma transformação – do que se sabe com o que se aprende. Para que a compreensão seja alcançada, Piaget (apud MIZUKAMI, 1986) assimila a teoria do conhecimento e desenvolvimento humano, na qual esse processo educacional é baseado, que considera o momento de repetição, cópia, e o de combinações com o próprio saber, a compreensão, uma vez que “o processo de construção de conhecimento é compreender a generalização de um conceito e conseguir visualizá-lo em diferentes contextos” (PIVARO, 2019, p. 4)

Nessa abordagem se estabelece a ação reflexiva e empírica que propicia a aprendizagem pelas próprias ações, o que se verifica na reestruturação cognitiva zarpando em uma interação construtivista.

Para tal, é necessário que o docente se mostre disponível a criar situações que provoque instabilidade nos alunos, como desafios e problemas, com a intenção de que os alunos procurem formas de intervenção a partir de suas pesquisas e atividades. Desta forma, o docente e a escola devem dar condições para que os alunos aprendam por si mesmos, reconhecendo a liberdade de suas ações e cooperando moral e racionalmente nas decisões dos estudantes. Cabe destacar que:

o educador continua indispensável, a título de animador, para criar situações e construir os dispositivos de partida suscetíveis de apresentar problemas úteis [...] e estimule a pesquisa e esforço, em lugar de contentar-se em transmitir os problemas já solucionados (PIAGET, 1974, apud MIZUKAMI, 1986, p. 78).

Já o desenvolvimento da inteligência, é pelo trabalho individualizado em meio a um grupo de iguais, no trabalho em equipe, que experimentam, analisam, comparam, argumentam, constroem e também erram, fazendo parte do papel de aprender a aprender e pensar, próprio de cada estudante (MIZUKAMI, 1986).

Além do mais, a abordagem cognitivista se assemelha à proposta humanista quanto ao não-diretismo, ao concordar com a auto-realização e respeito a “como” será trabalhado tais conceitos a partir da atividade dos estudantes. Embora diferentes, dançam em sincronia na chamada “pedagogia nova”, que se predomina uma superação da pedagogia tradicional pela centralidade no sujeito - embora a cognitivista estreitamente relacione sujeito e objeto -, produzindo seu próprio conhecimento e tendo a capacidade de compreender e avaliar o seu aprendizado, tendo uma participação integral (MACKEIVICZ, 2017).

A última abordagem sistematizada por Mizukami (1986), declarada como **abordagem sociocultural**, assume a educação como papel libertador. Baseado nos trabalhos de Paulo Freire, atenta-se em educar sobretudo trazendo valores inerentes ao meio cultural, de maneira que se conheçam como parte da sociedade “percebendo criticamente como estão sendo no mundo” (ibid, p. 98), sem o comprometimento dos seus princípios por ela, e tenham consciência de uma real participação, capaz de entender a zênite das diferentes situações e se posicionarem.

Tais realizações são possíveis quando é manifestada a autenticidade do pensamento, consciente de sua classe, tendo em mente sua condição e suas influências quanto ao modo de pensar. Pinto (apud MIZUKAMI, 1986) considera três tipos de consciência como forma de estudar a topologia do termo, dando passagem - ou não - de uma consciência intransitiva para uma consciência transitiva ingênua até a só transitiva. Em resumo, dirige-se do “não quero saber”, ao “sei” e, por fim, o “compreendo assim segundo tal perspectiva”. Silva e Martins (2003) articulam com as duas últimas quando apresenta crença e conhecimento científico:

Dizemos que alguém tem conhecimento científico sobre algum assunto se ele ou ela sabe os resultados científicos, aceita esses resultados e tem o direito de aceitá-los pois sabe como este conhecimento é justificado e sobre o que está baseado. Crença científica, por outro lado, corresponde ao conhecimento dos resultados científicos, junto com sua aceitação como verdade. (p. 55)

A promoção de uma consciência mais imatura até uma mais robusta costuma ser adquirida naturalmente, mas é preciso compreender que a consciência transitiva só é alcançada quando existe um processo educativo com tal propósito. Da mesma maneira que se cria essa consciência, capaz de modificar as suas realidades, igualmente é gerada uma sensibilidade, às realidades, passível de modificar a si mesmo (MIZUKAMI, 1986).

Nesse contexto, a escola - não restrita a aspectos formais - influencia o crescimento mútuo, dos professores e alunos, sendo compreendido como um espaço que é construído parte da autonomia dos indivíduos em múltiplos aspectos.

Torna-se horizontal e não imposta, a educação, que se manifesta problematizadora e consciente “como um ato político” (SANTOS, 2005, p. 25) e promove o diálogo que qualifica o processo educativo de cada estudante, que produz sua própria cultura sob os contextos apresentados pelo meio (MIZUKAMI, 1986).

O que se revela nessas abordagens é a não-isolada constituição, formulada de princípios que também são identificados em outras teorias, resultado de arranjos com diferentes enfoques (MACKEIVICZ, 2017; SANTOS, 2005). Mizukami (1986, p. 106) possibilita um misto de suas abordagens, a fim de “superar os reducionismos característicos das diferentes abordagens” no fazer pedagógico, inclusive, considera que, na maioria das vezes é comum várias aproximações coexistirem, mesmo que em massa seja encontrada uma ou outra abordagem predominante.

Como o cunho de nossa pesquisa é compreender se há uma predominância das abordagens do processo educacional aos professores do ensino médio no ensino de luz e cor, buscamos sistematizar os conceitos das abordagens vitais ao nosso trabalho - já citadas: Conhecimento, Escola, Professor-aluno e Metodologia. Consideramos fazer uma adaptação (Quadro 01) de Santos (2005), onde miramos nos principais elementos destas concepções, expressando uma síntese do que foi descrito.

Quadro 01: Abordagens do processo de Mizukami

Abordagens	Conhecimento	Escola	Professor-Aluno	Metodologia
Tradicional	Memorização de informações; Realizações da humanidade; Conteúdo pronto;	Lugar ideal para a educação; Normas rígidas; Transmissão de conteúdo.	Professor com autoridade intelectual, moral e papel ativo; Aluno passivo; Relação vertical.	Centradas no professor; Frequentemente aulas expositivas;

	Valem por si mesmo.			Exercícios de repetição.
Comportamentalista	Empirista; Estímulo e resposta; Técnico (operacional); Socialmente aceito.	Modelo empresarial; Controle de comportamentos éticos, práticas sociais e habilidades	Há a seleção e aplicação de atividades pensando numa melhor eficiência e o aluno executa para o seu preparo.	Behaviorista; Condições e reforços; Recursos de instrução programada; "máquinas de ensinar".
Humanista	"vir-a-ser"; Progride pelo conjunto de realidades vividas; Curiosidade natural; Capacidade de crítica, aperfeiçoamento e substituição.	Afrouxamento das normas disciplinares; Liberdade a autonomia; Oferece condições de desenvolvimento.	O docente como facilitador da aprendizagem ativa de cada estudante; A participação do aluno é essencial.	Centrado no aluno; Não-diretiva; Trabalhos que promovem a criatividade, pesquisa e atividades em equipe.
Cognitivista	Construção de abstrações empíricas e reflexões; Desenvolvimento da ação motora, verbal e mental.	Possibilita aprender por si próprio; "Escola para o pensamento"; Ambiente desafiador aos níveis operatórios.	Há a provocação por meio de problemas que, quando orientado, o aluno cria um autocontrole e autonomia própria de desenvolvimento	Desdobra o conteúdo por características cada vez mais complexas, criando um ambiente conforme seja apresentado uma carência na formação, baseando-se sempre nas práticas e nos erros
Sociocultural	Promoção da consciência crítica; Educação transformadora; Aprendizagem mútua.	Proporciona os meios; Favorece o poder de se posicionar na sociedade.	Há condições de criticidade; Ensina e aprende bilateralmente no contexto que estejam; O professor conduz e ambos conscientemente operam.	O diálogo e grupos de estudo são fundamentais; Temas geradores são formados pela prática social dos alunos, suas vivências; Propostas de Intervenção.

Atentamos em dizer que é indiscutível a impossibilidade de observar estas ideias de forma isolada, pois automaticamente vibramos a teia que sustenta todo e qualquer processo de ensino-aprendizagem ao tocarmos em uma das pontas. Consequentemente, mesmo indicando essas quatro, outras comparecem de maneira tênue.

Além do mais, não se faz justo ignorar como as abordagens estão se fechando à deriva de docentes e das instituições, fazendo menção a uma utopia de recursos humanos, tempo, materiais e ambientes adequados não só quanto à escola. Ainda, faz-se necessário perceber os professores com o viés educacional pretense pelos profissionais com que tiveram contato antes mesmo de se formarem.

as teorias não são as únicas fontes de respostas possíveis, completas e incorrigíveis, para as situações de ensino-aprendizagem. Elas são elaboradas para explicar, de forma sistemática, determinados fenômenos, e os dados do real é que irão fornecer o critério para a sua aceitação ou não, instalando-se, assim, um processo de discussão permanente entre teoria e prática. (MIZUKAMI, 1986, p. 107)

Revela-se então a ação docente gerada pela praxe de cada indivíduo que pode ir além das *abordagens* relatadas, enquanto perspectivas teóricas. Pois, estruturada em uma dinâmica pessoal, com todos os desafios e dificuldades, é suscetível a novos cenários e pensamentos, teorias, "fórmulas", talvez a novas cores.

2.2 OS DOCUMENTOS QUE NORTEIAM A EDUCAÇÃO E SUAS CONCEPÇÕES

As ações empregadas pelos professores costumam se relacionar também com as propostas dos documentos legais que regem a educação. Esse caminhar pode ser visto como um nicho poderoso de estudo do cenário nacional, pois ajuda a compreender a perspectiva de perfil docente para o ensino básico, pelas diretrizes, bases e planos nacionais.

Neste tópico, iremos realizar uma passagem pelos documentos nacionais que contribuem para a etapa do ensino médio. De imediato, trata-se de reconhecer que entre 1996 e 2018, foi compilada uma enorme bagagem de relações que são tomadas como fundamentais para o trabalho docente e, a depender do documento, valorizam determinadas concepções ou abordagens educativas.

Na Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (BRASIL, 1996), a finalidade da educação básica é o desenvolvimento integral do aluno, assegurando “a formação comum indispensável para o exercício da cidadania e [...] para progredir no trabalho e em estudos

posteriores” (Art. 22). Quanto ao ensino médio, além disso, adiciona como um de seus propósitos “a compreensão dos fundamentos científico-tecnológicos dos processos produtivos, relacionando a teoria com a prática, no ensino de cada disciplina” (Art. 35, §§ 4º). No quesito desta lei, não apresenta quais conteúdos e como devem ser trabalhados, mas pressiona a legislações de planejamento e de currículo em novas reformas educacionais.

A ideia é que, por sugestão da LDBEN, houvesse a construção de parâmetros, diretrizes e bases para (re)significarem o processo de ensino. Nos Parâmetros Curriculares Nacionais (BRASIL, 2002), assume-se a premissa de que a escola não deve transmitir conteúdos padrões no formato de informações e procedimentos isolados, e sim elaborar propostas do que trabalhar para que as chamadas competências sejam alcançadas. Essa proposta amadurece uma abordagem diferente da tradicional, considerando tarefas que tenham como resultado determinadas condutas socialmente aceitas, as tais competências e habilidades, o que se aproxima da abordagem comportamentalista.

Essas competências dependem da compreensão de processos e do desenvolvimento de linguagens, a cargo das disciplinas que, por sua vez, devem ser tratadas como campos dinâmicos de conhecimento e de interesses, e não como listas de saberes oficiais. (p. 11-12)

Por efeito, considera criar estratégias de maneira interdisciplinar, utilizando da realidade dos alunos em tarefas que auxiliem no desenvolvimento da “representação e comunicação; investigação e compreensão; e contextualização sócio-cultural” (BRASIL, 2002, p. 23).

Com o domínio dessas habilidades, é alcançado o papel consciente do jovem que terá a capacidade de participar ativamente no mundo e desenvolver saberes e práticas para o mercado de trabalho (PINHEIRO; MASSONI, 2020).

Em 2006, foram elaboradas as Orientações Curriculares para o Ensino Médio como instrumento de apoio para os professores. Nelas, instrui-se a “preparar o jovem para participar de uma sociedade complexa como a atual, que requer aprendizagem autônoma e contínua ao longo da vida” (BRASIL, 2006, p. 6).

Neste sentido, o professor de física auxilia o desenvolvimento reflexivo, (auto)crítico e colaborador dos estudantes, criando situações de aprendizagem nos múltiplos contextos que influenciam a realidade, possibilitando-os ver a física como construção humana, cultura e forma de compreender o mundo.

As Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino Médio (BRASIL, 1998; 2012) sistematizam um conjunto de critérios a serem considerados nos sistemas de ensino e nas escolas. Elabora-se uma ampla argumentação dos aspectos necessários e destaca que “devem ser coerentes com princípios estéticos, políticos e éticos, abrangendo a estética da sensibilidade, a política da igualdade e a ética da identidade” (BRASIL, 2012, p. 154). As suas contribuições estão a refletir sobre os objetivos do ensino médio, identificando os principais desafios de cada época.

Algo evidenciado nas DCNEM (BRASIL, 2012) é a constante apresentação do termo “integral” - e suas variações -, como o estilo de se aproximar da emancipação humana. Nesta perspectiva, observa-se a utilização de eixos constituintes do ensino médio integrando-os a 4 dimensões que fundamentam a etapa conclusiva do ensino básico: qualificação para o trabalho; valorização da ciência; tecnologia; cultura.

Nos anos seguintes, foi sancionado o Plano Nacional da Educação (BRASIL, 2014), voltado a estipular metas e estratégias de investimento e superação das mais recentes desigualdades educacionais. Esse documento foi produzido precisamente para entender o que se passa no Brasil e buscar suprir tais necessidades, respeitando os contextos regionais.

Com o contínuo interesse em pautas que orientam o ensino básico, a última investida foi a BNCC (BRASIL, 2018). Estruturada por aprendizagens essenciais no formato de competências e habilidades, a física parte de uma preocupação em promover discussões, intervenções e julgamentos práticos, além de capacitar a análises técnicas, para atuação consciente em sua comunidade e trabalho (PINHEIRO; MASSONI, 2020).

É adotada, assim, uma dinâmica que assegure o estudante em seu percurso formativo, a partir do seu projeto de vida (BRASIL, 2018), ajudando-o a identificar o seu potencial. Para tal, fazem-se uso de estratégias que tragam motivação para o aprendizado de certa natureza - competências e habilidades - e possibilitem a reflexão, formando jovens críticos e autônomos.

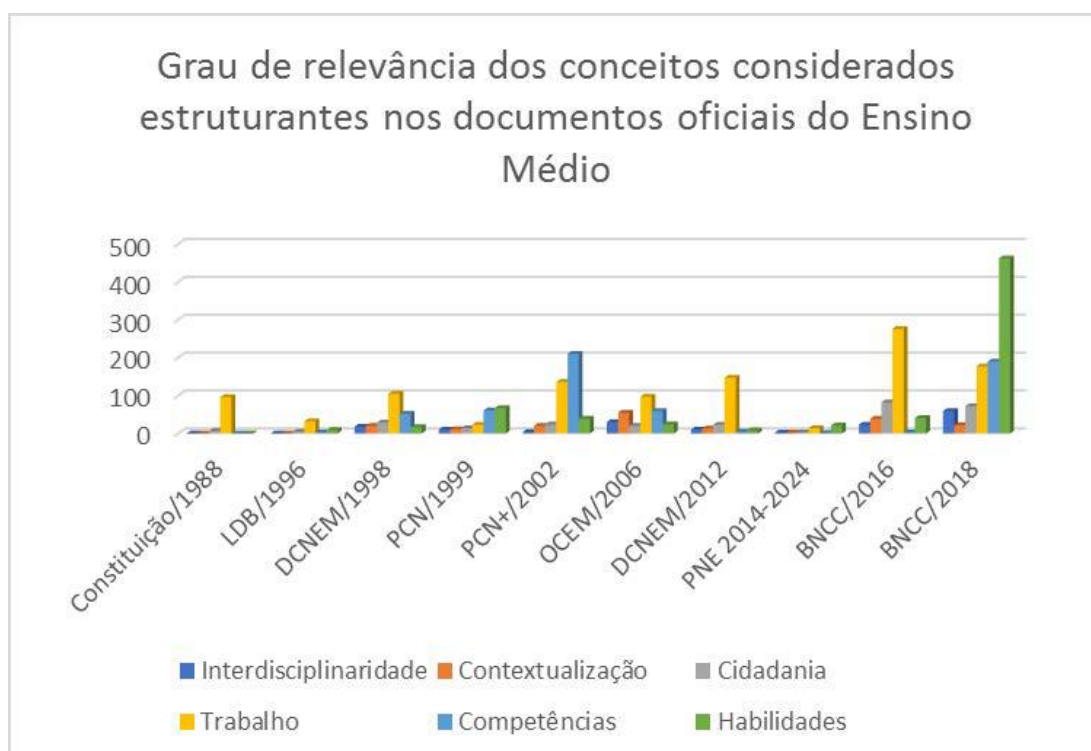
cabe às escolas de Ensino Médio contribuir para a formação de jovens críticos e autônomos, entendendo a crítica como a compreensão informada dos fenômenos naturais e culturais, e a autonomia como a capacidade de tomar decisões fundamentadas e responsáveis (ibid, p. 463)

Nos pressupostos apresentados pela BNCC (BRASIL, 2018), voltando com a ideia das competências e habilidades do PCN (BRASIL, 2002), instrui que os procedimentos resultam em certas atitudes, e elas que são aceitáveis e desejáveis para que o jovem viva no mundo atual,

o que se aproxima de um processo comportamental. Ainda sim, perpassa que tais atividades devem ser coerentes com a posição que o estudante almeja ter (projeto de vida), logo, apresenta também um caráter próximo à abordagem cognitivista.

Nota-se que esses documentos inferem paradigmas que ficam sob responsabilidade dos professores e suas escolas. Nesses documentos, é válido considerar que certas características se repetem, só que nem sempre na mesma face. Pinheiro e Massoni (2020), em seu estudo, fazem um balanço de todos os documentos nacionais oficiais dos últimos 30 anos (FIGURA 01), e apontam a distribuição de alguns “conceitos estruturantes”.

FIGURA 01: Frequência dos conceitos considerados estruturantes nos documentos oficiais do Ensino Médio



FONTE: Pinheiro e Massoni (2020)

Deve-se assimilar que esses documentos têm dimensões diferentes, diante disso, não estamos a notar os números. Já a distribuição dos conceitos em cada documento mostra-nos características bem pertinentes. Em primeiro lugar, a repetição do conceito “trabalho” como uma das palavras que sempre se destaca, e reflete a conformidade das relações éticas de comportamento e processos técnicos para o trabalho. Algo que só é “enfraquecido” - mas não ao ponto de perder destaque - pelos Planos Curriculares Nacionais (BRASIL, 1999; 2002) e a BNCC (BRASIL, 2018).

Observa-se, também, que os conceitos mais aparentes nestes documentos são “competências” e “habilidades”, que abre um leque de possibilidades entre todos os outros conceitos. A única semelhança no uso desses dois conceitos, está em formular os processos com uma constante dinâmica de avaliação de aprendizagem, em que o comportamento vai indicar se o aluno alcançou o desenvolvimento proposto.

Os conceitos menos aparentes - interdisciplinaridade, contextualização e cidadania - são características tão necessárias quanto às primeiras para a educação básica. Como perspectivas separadas, presumem estarem “apagadas”, mas se revelam unidas entre si e, como já dito, inerentes às outras, sendo princípios estruturadores do currículo (PINHEIRO; MASSONI, 2020).

Em razão dessas relações, pode-se dizer o quanto é complicado um professor com essa bagagem, que dê conta de atender as especificidades desses documentos. Dado que, além de demonstrar os saberes docentes - conteúdo, ensino-aprendizagem, gestão, etc -, o professor tem o papel de ser facilitador, inovador, reflexivo, motivador e sensível (PINHEIRO; MASSONI, 2020) às situações apresentadas em sala. Um educador que demonstra várias facetas em uma verdadeira nuance, possivelmente um arco-íris.

De maneira conveniente, pode-se articular os aspectos observados nos documentos, com as características das abordagens do 2.1. Sabe-se que as condições expressas nos documentos, não têm valor creditado na abordagem tradicional - fora alguns deveres e normas -, pois nesses documentos, é trazido ao conteúdo uma significação para além da memorização e a simples reprodução. Nos aspectos práticos, existem associações bem semelhantes à cognitivista e comportamentalista, este último principalmente por traçar características operacionais para que certas condutas sejam alcançadas.

Além das já faladas, a abordagem humanista apresenta alguns aspectos que se concretizam nos documentos - os simétricos a cognitivista -, mas no geral promove grandes riscos ao sistema educacional - seja quanto ao currículo ou não - pela diminuição de normas, enquanto a abordagem sociocultural também fica pouco perceptível, até pela escassa estimulação dos conceitos associados - cidadania, contextualização e interdisciplinaridade - em comparação aos outros três, em todos os documentos.

3 METODOLOGIA DA PESQUISA

Neste capítulo, apresentamos o processo metodológico utilizado em nossa investigação. Descrevemos as estratégias escolhidas para a coleta e análise dos dados, junto aos fundamentos metodológicos que norteiam a pesquisa científica.

Investimos na sondagem das principais teorias, propostas e abordagens que orientam a ação do professor. Com a paridade das informações encontradas concluiu-se que as sentenças construídas por Mizukami (1986), no que foi chamado *Abordagens do Processo*, apresentam recursos em formato precisamente didático para a análise do fazer pedagógico, daí - entre outros aspectos já citados - a escolha como principal dimensão de análise. Também ressaltamos os principais documentos legais como influentes na perspectiva do professor.

Nossa pesquisa compreende-se como qualitativa e exploratória. Quando de natureza qualitativa, Fonseca (2002, p. 20) infere que o estudo “se preocupa com aspectos da realidade que não podem ser quantificados, centrando-se na compreensão e explicação da dinâmica das relações sociais”. Já é no tipo de produção exploratória (GIL, 2002) que aproxima o pesquisador de um campo de estudo e induz a reflexões, unido a pressupostos. Embora exploratória, é possível reconhecer traços descritivos trazidos na coleta de dados, que é de essencial importância para qualquer pesquisa qualitativa.

Adequado a nossa análise, lidamos com a perspectiva dos sujeitos por intermédio das duas etapas. Presume-se que a partir deles sejamos capazes de observar “o significado que eles atribuem à realidade que os cerca e às suas próprias ações” (LÜDKE; ANDRÉ, 1986, p. 26).

Contudo, concordamos com Bakhtin (VENEU et al., 2015), quando diz que há uma relação igualmente ideológica na interpretação da fala do sujeito, tanto dele mesmo quanto do pesquisador, articulada ao contexto de cada um, sejam sociais, históricos, políticos, etc. Portanto, mesmo que busque-se ser neutro, as considerações nas falas dos professores serão operadas e influenciadas pela nossa leitura.

Quanto à amostra, escolhemos professores de física do ensino médio como sujeitos da pesquisa. Recolhemos algumas informações por um questionário (APÊNDICE A), e 14 professores participaram desta fase. Esta técnica tem como configuração “um conjunto de questões que são respondidas por escrito pelo pesquisado” (GIL, 2002, p.114) sem auxílio direto do pesquisador (FONSECA, 2002).

Em seguida, utilizamos da entrevista (APÊNDICE B), que “pode ser entendida como a técnica que envolve duas pessoas numa situação “face a face” e em que uma delas formula questões e a outra responde” (GIL, 2002, p.114), e mirando naqueles que manifestaram interesse e revelaram estar em sala há três ou mais anos, após formados na área, pressupondo que estes obtiveram, pelo menos, um tempo mínimo de maturação no ambiente educacional. Como resposta, 3 professores aceitaram participar desta etapa da nossa investigação.

O questionário da primeira etapa foi aplicado de forma virtual pelo google forms (APÊNDICE A). Solicitamos que apresentassem algumas informações, como o tempo de atuação, as séries que ensinam e quais os assuntos mais abordados nessas séries, e buscamos que fizessem associações com as palavras física e luz, em encontro com as formas como trabalham o tema.

Para a entrevista, elaboramos uma sequência de perguntas que deixasse os professores livres a responder com suas próprias palavras. Produzimos um esquema com as questões base e em alguns momentos, durante a entrevista, tivemos que adaptá-las, devido às respostas nas perguntas anteriores. Lüdke e André (1986, p. 34) chamam esse formato de “entrevistas semi-estruturadas”.

Nos encontramos via google meet e, com a autorização dos professores, gravamos a nossa entrevista pelo recurso “gravar tela” do sistema operacional Windows 10. A utilização desta ferramenta foi indispensável para a análise seguinte, já que, na etapa da entrevista, a plataforma da chamada não fornecia os meios de gravação.

Em nossa investigação, utilizamos elementos da análise textual discursiva de Moraes, como maneira de transitar “entre duas formas consagradas de análise na pesquisa qualitativa que são a análise de conteúdo e a análise de discurso” (MORAES; GALIAZZI, 2006, p. 118).

Esta metodologia de análise beneficia a relação de significados materializados pela interpretação do pesquisador e é constituída como uma forma perspicaz de traçar os próprios caminhos pela movimentação do discurso no estudo. Segundo Moraes e Galiazzi (2006), “ao ler, interpretar as vozes dos sujeitos da pesquisa, abrir-se à significação do outro, o pesquisador incorpora significados nos seus próprios entendimentos, constituindo sua aprendizagem no processo” (p. 124).

Seguindo a metodologia de análise de Moraes, buscamos analisar a percepção dos processos de ensino dos professores expressadas nas duas fases da coleta de dados, relacionando com as abordagens de Mizukami (1986) e fazendo menção, quando apropriado, das concepções encontradas nos documentos nacionais oficiais.

Primeiramente, vimos a necessidade de relatar as principais respostas encontradas nas questões 8 e 10 do questionário (APÊNDICE A), fazendo um diagnóstico geral entre os semelhantes. Em seguida, usamos recortes das falas dos professores com o objetivo de desenvolver a nossa reflexão sobre os fundamentos que compõem os processos de ensino das temáticas de luz e cor no Ensino Médio.

Deixa-se claro que, a nossa análise é sobre a perspectiva dos professores, assim, é possível que essas respostas não signifiquem o real processo metodológico e nem o principal segmento de valores em suas práticas, mas que, nessas condições, são respostas que caracterizam a convicção que os professores têm à respeito de suas práticas e suas crenças enquanto educadores.

4 RESULTADOS E DISCUSSÕES DA PESQUISA

Como já mencionado anteriormente, a educação básica tem sido expressada para além do conteúdo que se trabalha. Para os professores, normalmente há uma noção do fim, e dos meios que são necessários para alcançá-lo. Em conformidade com o nosso objetivo, a nossa investigação busca indicar as abordagens que fundamentam as concepções relatadas pelos professores investigados.

Neste capítulo, dialogamos com as interpretações dos professores sobre o processo de ensino-aprendizagem, seus pressupostos e implicações. Destacamos as visões expressas nas respostas e montamos a significação através da temática “luz e cor” e das abordagens do processo de Mizukami (1986) .

Para isso, consideramos verificar como as respostas estão distribuídas na primeira etapa, criando um panorama geral dos 14 participantes. Dando continuidade na análise a partir da fala dos 3 professores que participaram da etapa da entrevista.

4.1 PRIMEIRA ETAPA - O QUESTIONÁRIO

Com o questionário, verificamos as concepções iniciais, somente, do tema *luz* e das propostas metodológicas que os professores apresentaram. Na primeira etapa, verificamos que dos 14, 6 professores atuavam há cinco ou mais anos, 5 há menos de três anos, já os outros 3 estavam entre os intervalos. Sabe-se que tempo não é tudo que define as características dos professores e suas práticas, mas entende-se que um tempo de experiência e maturação no ensino básico é necessário, para a compreensão de seu papel, do cenário e para o estabelecimento de certas práticas. Para esta etapa, os participantes vão ser distribuídos e codificados em nomes que vão de P, como letra, e número, ou seja, de P1 até P14.

A primeira pergunta que consideramos averiguar, buscou enxergar o que os professores associavam ao termo luz.

Questão 8: “Escreva 5 palavras que lembram o termo “Luz” (escreva-as na ordem de maior relevância para você)”

As respostas foram nas ordens mais diversas, sendo as mais recorrentes: Reflexão (7x), Eletromagnetismo (5x), Refração e Visão (4x), Cores, Fóton e Lentes (3x). Na figura 02, é vista a nuvem de palavras criada com as 41 diferentes respostas.

FIGURA 02: Nuvem de palavras associadas a luz



Fonte: Autor

No geral, as palavras estavam associadas às quatro áreas mais comuns de ser mencionado o termo *luz* - óptica, ondas, eletromagnetismo e física moderna. A recorrência de alguns conceitos induz a quem observa, pensar que referente a luz nos conteúdos de física, o primeiro vocabulário - em justaposição da lembrança - é pretensão a elas. Como resultado, também percebeu-se que os professores - em grande maioria - associavam a luz com a óptica geométrica, trazendo pelo menos uma resposta correlativa.

Após apresentar os principais conceitos associados ao instrumento temático, buscamos analisar o que apontam quanto aos processos metodológicos na seguinte pergunta:

Questão 10: “Se em algum momento você aborda o tema ‘luz’, quais estratégias ou metodologias costuma usar?”

Nas respostas relatadas (APÊNDICE C), notamos que a maioria dos professores anunciaram métodos de ensino expositivo. Destaca-se o uso de aulas expositivas (P1, P3, P4, P5, P10, P11, P12 e P13), como forma de apresentar um novo conteúdo para a turma. Alguns pronunciavam que usam desse artifício associado a contextos que os alunos já têm familiaridade (P4, P11).

Além desses, ocorrem falas dos professores (P3, P7 e P12) quanto ao uso de práticas associadas a metodologias ativas, utilizando de construções próprias dos alunos, diálogos, jogos, desafios, sala de aula invertida e resolução de situações problemas.

Independentemente do método trabalhado, os professores relatam o uso de experimentos (P2, P3, P4, P5, P7, P8, P11, P13, P14). O uso desse instrumento está associado ao processo prático do conteúdo explorado, como forma de demonstrar e explorar como determinados fenômenos se mostram na realidade.

Alguns ainda apresentam que no percurso dão espaço para abordar a física na história (P10 e P11) e na tecnologia (P10), além do como o tema se apresenta no cotidiano (P3, P4, P9, P11 e P14).

Por fim, o uso de vídeos (P3, P5, P8 e P11) é algo recorrente. Esse processo pode ser explicado pela apresentação do conteúdo por outros olhares, além do que exige dos alunos uma reação de iniciativa e reflexão a respeito do conteúdo apresentado. Ainda como forma de acelerar os estudos sem o comprometimento de aulas exaustivas.

Nos resultados obtidos desta fase, encontram-se dados provenientes de um ensino de física muito relacionado ao aspecto prático, comum nas vivências de todos os níveis educacionais. Essa esfera mostra que, das categorias metodológicas, os professores observam substancialmente a física em momentos associado a experimentação, que em boa parte é utilizado como uma comprovação e modelo palpável do que foi explicado teoricamente.

Quando explorados dessa maneira, os experimentos geralmente prezam por três diferentes abordagens: tradicional, comportamentalista e cognitivista. Sendo diferenciados pela forma nas quais os professores explicam e o nível que é notado de instrumentação dos alunos naquele momento. Já pelos documentos oficiais, a proposta aponta a tarefa para o desenvolvimento da compreensão (BRASIL, 2002) e da análise técnica (BRASIL, 2018).

Um outro aspecto marcante que pode justapor as abordagens, foram as aulas expositivas. Claramente como um processo tradicional, indica que em uma parte relevante das aulas o foco está no professor e na condução do ensino daquele conhecimento produzido pela humanidade. Por mais que se proclame um diálogo, o aluno tem uma aprendizagem passiva, com pouco espaço para questionamentos, reflexões e criatividade. Não foram encontrados brotos da abordagem tradicional em nossa breve visita nos documentos, mas é perceptível que dentro das

propostas políticas haja sementes que influenciam no desenvolvimento de outras plantas (abordagens).

Por outro lado, as metodologias ativas trazem o papel do estudante como protagonista. O que procura direcionar para uma aprendizagem significativa ao estudante, e ao seu grupo, enquanto pessoas que dialogam. As abordagens, nesse caso, potencializam um caráter não-diretivistista, assim boa parte dos processos dependem dessa colaboração dos estudantes e da compreensão de seus papéis.

Foi evidenciado, nas respostas dos professores, o uso de vídeos, que costumam estar relacionadas ao aceleração prático do processo de ensino-aprendizagem. Normalmente sua utilização tem características técnicas da abordagem comportamentalista.

E finalmente sobre história, tecnologia e o papel no cotidiano no ensino, não se pode dizer muito a partir das respostas obtidas, mas esses aspectos podem se mostrar fundamentais, tanto pelas riquíssimas possibilidades de relações, quanto pelas associações com outros valores que os estudantes costumam trazer. Dessa forma, esses instrumentos estão em total acordo com os documentos norteadores da educação. Por outro lado, nos foi dado poucos indícios sobre sua utilização, mas pode-se dizer que ela serviria para deixar o conteúdo mais consciente, uma proposta que se aproxima tanto da abordagem cognitivista, quanto sociocultural.

4.2 SEGUNDA ETAPA - AS ENTREVISTAS

Com as entrevistas, teve-se a possibilidade de trazer um panorama mais detalhado sobre os processos de ensino vivenciados pelos professores. Nesta perspectiva, 3 dos 14 professores colaboraram nesta etapa dos dados, construindo discursos que nos possibilitaram fazer a análise mais adiante. Identificamos os professores P3, P7 e P12 de Red (R), Green (G) e Blue (B), respectivamente.

Nesta análise, individualmente relatamos as práticas dos professores e, em síntese, criamos um panorama de todos os entrevistados quanto ao que foi recorrente - ou não - em suas falas. Utilizamos da fonte em *itálico*, e entre aspas, como formas de trazer a fala desses professores durante toda a análise.

Primeiramente realizamos um diagnóstico sobre as questões 2 e 3, a fim de evidenciar a visão dos professores em relação aos anseios da escola e do ensino de física adequando a análise aos recortes da fala que os professores têm sobre as suas abordagens. Desta forma, por

se tratar de evidenciar as concepções, se fez mais adequado tratar das declarações para além das perguntas que foram feitas.

Antes de tudo, foi verificada a trajetória formativa dos docentes pela plataforma de acesso público Lattes. O que possibilitou construir o quadro com as informações principais que nos esclarece ligeiramente quem são esses profissionais formados em licenciatura em física.

Quadro 02: Formação e Atuação Profissional

Docentes	Ano de Conclusão da Graduação	Pós-Graduação	Rede de ensino
Red (R)	2017	Mestrado em Educação em Ciências e Matemática (2020)	Estadual
Green (G)	2016	Mestrado profissional em Ensino de Física (2019)	Estadual
Blue (B)	2009	Mestrado em Ensino, História e Filosofia das Ciências e Matemática (2013)	Federal

Fonte: Plataforma Lattes

É importante destacar que esses fatores influenciam nas percepções e atos de hoje, pois só são possíveis pelo efeito das vivências enquanto formação e ambientes de ensino que se encontram. Além de que, nessas entrevistas, as respostas salientam a visão de professores mestres, o que pode evidenciar uma percepção mais atenta ao caráter pedagógico e suas próprias práticas.

4.2.1 Red (R)

Na primeira pergunta analisada - “O que você compreende sobre a importância da escola?” -, o Red destaca que a escola designa “*um espaço de acolhimento social*”, pois costuma amparar “*pessoas que estão à margem da sociedade*”, também tendo “*um papel de transformação*”. Compreende-se que há “*essa questão de o conhecimento ajudar a pessoa a transcender barreiras sociais*”, e cita que no seu caso, teve alunos de comunidades muito carentes que conseguiram passar no ensino superior. Essa seria uma das formas proeminentes de transformação social que é observado para a sua realidade enquanto docente.

Ele aponta que, “*a escola muitas vezes acaba assumindo outros papéis que a princípio não seriam dela, que acaba por confundir o professor n’o que é que eu vou fazer? Qual é o meu papel em si?*”. Esses problemas são explicados quando Red fala de tarefas que são

colocadas para os docentes, por não considerar que parte do público que a escola é responsável não tem acesso à internet, aparelhos eletrônicos ou outros requisitos mínimos para usar deste meio.

No desenvolver de seu depoimento, pode-se acentuar que a escola está como lugar que cria condições favoráveis ao crescimento de seus alunos, tem-se a educação transformadora como forma de preparar os jovens seguindo pelas condições de sua realidade, favorecendo o meio para uma autonomia, uma maneira de superação.

É identificado que na dimensão da escola, as significações do professor coincidem amplamente com os aspectos socioculturais e humanistas caracterizados por Mizukami. Além dele dialogar com as ideias apresentadas nos documentos que baseiam os currículos.

A segunda questão - “Para você, por quê é importante ensinar física? ” -, Red começou respondendo com *“por quê não seria importante ensinar física?”*. O professor apresenta vários motivos, começa zelando o assunto - em si - como algo importante, e apresenta como forma de *“tentar entender, de fato, o que acontece ao nosso redor e expandir o pensamento, de despertar o senso de questionar algumas coisas”*.

Como propósito pertinente, *“a física entra para não acabar acreditando em fakenews, corrente do whatsapp, na maioria dos tiktokers e youtubers, enfim, acabar indo pro achismo”*. Tem-se, então, como forma de se chegar a um olhar crítico, também de se compreender que *“o mundo não é mágico, não é abracadabra nem doutor estranho, não vem do além nem é porque Deus quis”*.

Em sua fala, o professor aponta uma preocupação, que a física *“não pode ser negligenciada de jeito nenhum! Temos que entender a nossa interação com esse meio, afinal, você transforma o meio que você vive”*. E completa que a finalidade é de *“entender o nosso lugar no espaço, o que é que a gente faz com esse espaço, como esse espaço responde ao que a gente faz e tentar entender o que acontece com esse espaço”*.

Enquanto respondia, Red ainda discutiu quanto ao entendimento de algumas situações cotidianas ou tecnológicas, como *“o lixo jogado ali na rua, vem uma enxurrada e leva esse lixo pra boca de um bueiro, entope o negócio e depois tá a rua toda alagada”* ou a construção de aparelhos tecnológicos, que não pode se pensar *“Hoje vou fazer um iphone 15 pro, como? Não sei, vou pegar isso aqui e misturar com isso só porque achei bonito. Não! Tem um estudo, têm*

que entender o que tá fazendo!”. Concluído que a física é designada a *“tentar entender que as coisas não acontecem do nada, que tudo tem uma explicação ou uma aproximação”*.

Tais respostas trazem um grande mix de aspectos relevantes ao ensino de física. O que se compreende das declarações produzidas por Red é uma simpatia demonstrada pelas abordagens cognitivista e sociocultural, trazendo como pertinência do assunto trabalhado, tanto quanto o próprio saber, que se mostra tradicional, com relação ao aspecto das vivências e abstrações que são necessárias para o desenvolvimento do pensamento crítico.

Quanto aos processos metodológicos nas abordagens sobre luz e cor, Red aborda esses conteúdos *“geralmente no segundo ano do ensino médio”*, e relata que costuma ser bem adepto a gerar discussões, falando dos problemas da visão ou da cor do céu, trazendo questionamentos que corroboram com os alunos, na construção de uma sequência de conceitos-chave sobre determinado fenômeno, e *“se não for pelos fenômenos, vou tentar puxar pelas coisas que estão no dia-a-dia deles. Luz é energia? E por quê na tomada a gente não vê um pisca pisca?”*.

Ainda, nesse item, procura-se trazer aspectos ligado a tecnologia, como exemplo, *“o uso de filtros do instagram”*, ou até de coisas que os alunos gostam, como filmes ou animes, trazendo aspecto de tonalidades nas cenas, e puxando a física dentro desses aspectos: *“O que é o claro? e o escuro? o preto é cor? [...] e começa a conversar, aí volta e meia um aluno está questionando o outro”* e aponta - ou melhor, *“solta alfinetada”* - fazendo com que os alunos conversem e argumentem sobre o conteúdo.

É desenvolvido sobre o professor um papel de mediador que provoca, desequilibra e orienta a atividade dos estudantes no decorrer do progresso. Designa assim, a construção do conhecimento pela abordagem cognitivista e humanista, pois são aprendidos os conceitos no desenrolar das suas próprias ações.

Quando questionado sobre a relevância dessas abordagens, Red alega que busca aproximar os alunos do estudo e da física. Conta que nas suas experiências, enquanto aluno no ensino médio, a física superava a abordagem apenas matemática, então ele procura mostrar que a física vai além das fórmulas, como forma de despertar o interesse, buscando nas *“ferramentas disponíveis e o arcabouço cultural dos alunos”* formas de se trabalhar. *“A gente não pode desvincular uma coisa com a outra”*, por isso, procura-se *“diversificar esse repertório de abordagens para a galera vir, para o aluno ficar interessado”*.

No processo de avaliação, há uma atenção em “*estabelecer alguns critérios*”, pois “*geralmente nessas atividades de discussão não tem como avaliar participação*”, já que pode vir a existir aluno que “*tem conhecimento, sabe o que está acontecendo, que tem muita opinião, mas é tímido*”. Assim, se faz proveito de avaliações que “*têm esse caráter, querendo ou não, técnico*”. Então, o método do Red parte de produções, que “podem ser mapas mentais, texto, jogo de ideias [...] e produções visuais”, além da avaliação bimestral que se baseiam no assunto visto em sala de aula.

No geral, os procedimentos relatados no tema “luz e cor” criam uma dinâmica dividida quanto ao processo de ensino e aprendizagem. Sendo assim, de maneira consciente, o ensino é tratado como aquilo que busca atrair, chamar a atenção dos alunos, ao mesmo tempo que discutem e constroem boa parte de seu próprio conhecimento.

Pelo diálogo produzido, destaca-se grandes aproximações quanto a abordagem cognitivista, humanista e sociocultural. Desdobra-se provocações orientadas e dá-se liberdade para que essa interação cause novos olhares, um conhecimento criativo, reflexivo e que usa de práticas específicas de cada estudante.

Por fim, no olhar avaliativo, o Red se concentra no desenvolvimento de atividades de “*caráter técnico*”, como o mesmo fala. Continuando, expõe aspectos mistos de produções que os alunos expressam o que sabem pela criatividade e organização de ideias.

Na prática citada, considera que o conhecimento se expressa por materiais palpáveis de análise. Pode-se dizer que, mesmo que haja a colaboração de práticas avaliativas com aspectos de reforço que incentivem a promoção de habilidades, bem presentes na abordagem comportamentalista, ainda se preservam as perspectivas metodológicas não-diretivas - humanista, cognitivista e sociocultural - na atuação de Red

4.2.2 Green (G)

Como resposta à primeira questão - sobre a importância da escola -, Green afirma que a escola tem o papel de “*auxiliar determinadas classes a ascender socialmente, [...] economicamente, mas também de conseguirem enxergar o mundo através de olhos, que não são apenas os olhos do senso comum*”, considera que lá tem-se “*os olhos da arte e, principalmente, um olhar crítico*”, todavia, reconhece as falhas que a instituição carrega, mas

acredita que “*se a gente retirasse essa educação, a gente não conseguiria caminhar para uma sociedade mais igualitária*”.

Designado para esse papel, a escola cria condições que se estendem ao aspecto humanista e sociocultural, já que se utiliza de meios que promovam o bem estar e o desenvolvimento como forma de mudança de paradigma, como caráter libertador, com isso, estimula a conscientização que é necessária para manifestar autenticidade e coerência.

Sobre a segunda questão - “Para você, por quê é importante ensinar física?” -, é acentuada a importância em se ter “*uma visão mais aprofundada sobre o mundo e sobre os fenômenos da natureza*”. Green compreende que sua busca está em “*fazer com que eles (alunos) consigam visualizar [...] e agir sobre eles (fenômenos)*”, por isso, “*não só saber resolver um determinado problema*”, mas, também, compreender “*como aquilo pode afetar a vida, mesmo que não seja a dele*”, e se estende dizendo que, ainda assim pode, “*no mundo globalizado, influenciar a vida de todo mundo*”.

É interessante notar, que essa compreensão de desenvolvimento do estudante, se dá por uma vasta combinação de abstrações e reflexões acerca das situações apresentadas dentro e fora da escola. Assim, é considerado aspectos da abordagem cognitivista e sociocultural, favorecendo o conhecimento para o desenvolvimento da autonomia e da criticidade.

Na abordagem sobre luz e cor, é relatado por Green que “*fica voltado para o segundo ano, [...] mas a ideia de luz perpassa por todos*”. Para ele, o tema luz é “*muito fundamental, porque faz parte do principal sentido*” da maioria das pessoas, então, sobre a temática, “*tudo que a gente pode tratar [...] tem muita proximidade com o cotidiano*”, e tenta-se explorar estes aspectos.

Tem preferência em pontuar “*questões que envolvam a experimentação*”, sendo rígido quanto a ter experimentos ou relatório toda semana, “*para eles compreenderem a necessidade de se estruturar um conhecimento na forma de relatório, mesmo que depois eles nunca mais façam um relatório de física experimental*” e busca trabalhar com o uso de metodologias ativas. A ideia fica em sempre envolver “*como os estudantes se relacionam com a luz*”, além de utilizar simulações para trazer “*conexão com o que eles acreditam que deve acontecer e o que acontece*”

Existe a tentativa de abranger a história do pensamento científico e física moderna, mas pontua que nas turmas que ensina - primeiros e segundos - envolve bem mais *“os termos de óptica geométrica e pouquíssima de óptica física, [...] o tradicional em relação a conteúdos”*. Ainda sim, busca apresentar fatores que causem conflito naquilo que os alunos gostam, pois, para ele, *“a aprendizagem se faz quando você tem o conflito”*, avaliando, também, essa vitória quanto aos conflitos.

Então, pondera uma média do rendimento dos estudantes para se certificar da justiça do processo avaliativo. Assim, *“os que têm maior dificuldade no desenvolvimento dessas habilidades, vão ter que correr um pouquinho mais, e quem tá um pouco mais acima [...] vai achar fácil certos pontos”*. Green relata a utilização de *“listas de exercícios”*, que expressa serem fundamentais, além dos experimentos e relatórios, e de textos que falam da história da física, para a análise ou criação dos próprios textos.

O que se entende é que para além da perspectiva cognitivista, ao trabalhar a organização de ideias em relatórios, textos e aspectos ligado ao cotidiano, a forma de traçar habilidades e se ter tarefas técnicas como instrumentos principais, inclinam o processo metodológico a aproximações do comportamentalista, além de, com isso, dar significação ao conhecimento de maneira tradicional para a compreensão do conteúdo.

Em relação aos documentos oficiais, essas habilidades são demonstradas em processos que entram em conformidade com a BNCC para a estrutura das aprendizagens essenciais. Pensa-se no desenvolvimento da consciência para conhecer o mundo, as influências do mundo ao homem e do homem ao mundo. Só que as estratégias metodológicas nem sempre transparecem essa ideia, já que perpassa ao desenvolvimento a partir de processos técnicos, repetitivos, que parecem lidar com a aprendizagem sob condições de reforço e respostas procedimentais.

4.2.3 Blue (B)

Blue reconhece a escola *“como um espaço de acolhimento para que as pessoas possam criar relações de amadurecimento”*, então, assegura que não está lá somente para dar uma aula, mas sim *“para ajudar o meu aluno a crescer”*, e relembra que *“o aprendizado de conteúdo é importante”*, mas que sejam de coisas levadas da escola para a vida, e compreende a escola como *“um espaço de desenvolvimento de autonomia”*, em que o aluno aprende os seus limites, o seu processo de aprendizagem, assim como *“um processo de autoconhecimento”*.

Além disso, considera a formação do sujeito com a finalidade de *“atuação na sociedade”*, então *“conversar com outras pessoas”*, com perspectivas diferentes, faz o ambiente mais rico. Esse ambiente de troca *“representa politicamente a época em que estamos, os valores que a sociedade traz, [...] então quando os alunos saem dali, estão com a mente diferente, mais amadurecidos e críticos para agir na sociedade lá de fora”*.

Neste sentido, a escola teria uma perspectiva humanista, quando acolhe e oferece os meios para a construção da autonomia pelas socializações; seria sociocultural, quando usa dessas conversações para compreender as suas vivências e é capaz de se posicionar a partir delas; e seria cognitivista, quando projeta os conteúdos a fim de desenvolver a capacidade crítica do aluno, além de que nesse espaço, segundo Blue, o aluno deve aprender-a-aprender.

Sobre a importância de ensinar física, Blue acredita que a física *“te dá poder sobre a natureza, poder de análise e ação”*, então comenta que quando se ensina física, se instrumentaliza os alunos, cria-se a *“capacidade de fazer pesquisa, a capacidade de analisar se a sua pesquisa é boa”, de “pensar sobre aquilo que você recebe e pensar em como você se posiciona em relação aquilo”*. E fala, como exemplo, de uma aula sobre mitos quânticos, na qual trabalha com *“o que é metodologia científica, quais são os pontos de um estudo científico, os pontos que fundamentam a ciência, e esses discursos de mitos”*, onde, por fim, são feitas as análises.

Então, as falas de Blue voltam sempre nessa questão de o alunos *“ser crítico e responsável com as informações que você traz e você veicula”*, e defende que ele(a) acredite em algo *“quando tem razões para acreditar”*. Que não que defendam uma ideia por *“ser verdadeira”*, mas que *“procure fundamentos, e aí acredita baseado nos fundamentos[...], e saiba o que tem de verdade e o que tem de dogma, invenção ou simples crenças, para você escolher”*. E completa, *“a maior importância da física é porque ela te dá capacidade de escolha”*.

Em virtude de sua fala, compreende-se que a consciência transitiva apresentada pela abordagem sociocultural é o fim da proposta, que se caracteriza por aspectos de autonomia e reflexão acerca dos conteúdos, assim, tal preocupação também acolhe a perspectiva cognitivista como processo fundamental para se familiarizar com o conhecimento científico.

Com relação a luz e cor, Blue transita em conteúdos da óptica geométrica e em um amplo debate sobre a óptica física, enquanto ministra as suas aulas de física moderna, no

terceiro ano do Ensino Médio. Nos é falado que no conteúdo há uma progressiva discussão sobre como se compreende a luz e as cores, trazendo desde uma introdução histórica, até aos olhos do Superman, elfos e dragões, falando da relatividade, quântica, da dualidade onda-partícula, da compreensão do modelo padrão e de cosmologia.

Em geral, as aulas “*são um pouco mais tradicionais, aulas de exposição*”, mas Blue também coloca “*os alunos para fazer experimentos*”, explica que “*quando a gente olha para as coisas funcionando, dá uma ideia diferente da aula*”. Elabora experimentos de óptica geométrica, e, a partir deles é discutido sobre “*a importância da luz, das cores*” na percepção do nosso corpo, sobre como “*nossas sensações podem ser enganadas*”, utilizando de luzes monocromáticas e objetos diferentes para testarem esse olhar.

Outras abordagens estão associadas a jogos e solução de problemas, “*muitas vezes eu chego no final da aula, ‘vou te dar um desafio, imagina que você é uma pessoa assim assim assado, em tal situação, aí acontece isso, e aí? o que você vai fazer?’ , aí deixo eles pensarem até semana que vem e a gente vai jogando conforme vai tendo aula*”.

Nos processos de ensino descritos, há uma aproximação entre os elementos que são usados. De início, a fala aponta uma abordagem tradicional, com um viés conteudista e expositivo, mas em conjunto a isso, também são descritos vários processos de reflexão sobre os temas, seja pela inserção de elementos de ficção ou de releituras da realidade - exigindo a abstração - ou conversas que despertam a curiosidade dos estudantes, indicando assim que Blue também apoia na abordagem cognitivista, “com um pezinho” na humanista.

Numa outra perspectiva, o discurso de Blue e as práticas citadas estão de acordo com 3 dimensões do DCN (BRASIL, 2012) - valorização da ciência; tecnologia; cultura -, e com as propostas de ensino da física apresentadas pela BNCC (BRASIL, 2018), no qual se encontram discussões, intervenções e análises para uma atuação mais consciente.

O processo de avaliação é caracterizado por ocupações contínuas, seja com exercícios do livro, “*resuminho de um parágrafo do que eles pensaram*”, uma pesquisa ou relatório de experimentos. Nesses últimos, se busca principalmente que “*procurem os referenciais e avaliem se esses referenciais são úteis, treinam a conversar com os referenciais, assim aprendem o processo de argumentação e de análise, de criticidade*”.

Blue ainda propõe atividades de construção e apresentação de aparatos. Para ela, é um *“treino da habilidade prática e do trabalho em grupo [...], um treino de comunicação, de pensar sobre o assunto e adequar para passar para o outro”*, o que compreende também ajudar no aprendizado.

Além disso, a prova é normalmente *“feita em duas folhas complementares”*, em dupla, quando os alunos conversam abertamente sobre as questões, e cada um responde em uma folha. Entende-se que *“na hora que um aluno conversa com o outro, ele aprende [...], mas na hora que ele escolhe as palavras e os dados, na maneira de organizar a folha de papel, o jeito como ele escolhe, me diz se ele entendeu ou não”*. Durante essa prova, os alunos *“têm liberdade de fazer perguntas”*, e quando ocorre de terem dúvidas, é feito um processo de maiêutica junto a professora ou estagiários.

Durante a sua fala, a Blue enuncia que *“a gente vai meio que trocando os processos pra eles irem treinando habilidades diferentes”* e se descreve adepta ao *“pluralismo metodológico”*, pois acredita ser mais produtivo lidar com todos: *“em um momento aula mais expositiva e outra uma mais investigativa, mudando, trabalhando isso com os alunos, mantém eles associados ao processo sempre, sempre pensando”*.

Por fim, ela interpreta essa ideia de habilidades no processo educacional como *“uma coisa holística”*, manifestando que, para ela, *“não tem o processo de ensinar e o de avaliar”*, e sim um grande trabalho que *“não dá pra você quebrar em quadradinhos”*, e caso não seja desse jeito, *“as pessoas não se desenvolvem naturalmente”*. Assim, o próprio conhecimento se faz holístico, pois *“ele tem que fazer parte de você, como respirar, ser parte de seu processo de visão do mundo”*.

Desta forma, Blue considera os processos avaliativos na educação como um todo, estruturando linhas metodológicas complementares que, para ela, definem uma segurança do aprendizado. A postura que ela mostra, sob essas palavras, manifesta uma opinião bem fundada sobre os seus princípios. Quanto aos processos, caracterizam sempre a recursos condicionantes, de pensamento e verbalização.

Durante a análise, é possível observar suas práticas no caráter técnico, ela expõe que essas propostas servem *“pra eles irem treinando habilidades diferentes”*, assim, considera atividades pensando numa melhor eficiência, bem semelhantes à abordagem comportamental, e se direciona novamente ao progresso do estudante, pelo olhar cognitivista, considerando um

papel sociocultural sobre o que pode trazer daquilo, uma visão crítica, um posicionamento que considera quem o aluno é - o que, em sua fala, é uma maneira de intervir no mundo.

Da mesma forma, sua postura se assemelha ao que foi dito sobre os documentos oficiais, pressupondo que certas habilidades e competências organizam não só o processo de avaliação, como também todo o ensino-aprendizagem “holístico”, ou íntegro. Além de trazer, em uma boa parcela de sua fala, um dos conceitos estruturantes menos reconhecido nos últimos documentos - contextualização -, intrínseco ao seu discurso.

3 CONSIDERAÇÕES FINAIS

É bastante comum que cada pessoa, no decorrer de sua vida, crie diferentes pontos de vista sobre tudo que se conhece. Normalmente observados sob uma perspectiva individual ou coletiva, é importante retratar que esses pensamentos estão enraizados em todo um contexto social e político, em que são construídos, e se refletem nas compreensões e atitudes do indivíduo.

Pensando nisso, essa noção foi transladada para o contexto educacional, em que o professor reconhece o seu espaço e configura as suas ações - conscientes ou não - sob uma óptica que costuma ser demonstrada por meio do discurso.

Assim, este trabalho pretendeu evidenciar os fundamentos que influenciam as concepções docentes do processo de ensino-aprendizagem da temática luz e cor no ensino médio. Nesta perspectiva, pretendeu-se entender as abordagens pedagógicas que os professores de física expressam enquanto traçam um panorama de suas compreensões e vivências, refletindo pelo olhar das abordagens do processo de Mizukami (1986) e dos documentos oficiais que fundamentam as ações docentes.

Para compreender o que fundamenta todo esse panorama, definiu-se três objetivos específicos. Primeiro investigou-se a concepção dos professores em relação ao seu propósito e o da escola, em seguida, caracterizou-se a(s) identidade(s) dos professores entrevistados sob a perspectiva das ações relatadas e analisou-se as influências da abordagem do processo sobre suas convicções e o ensino da temática luz e cor.

No geral, verificamos que, na tentativa de responder “o que fundamenta” na primeira etapa, tivemos respostas convergentes à abordagem tradicional ou comportamentalista. Equiparando os conceitos encontrados, predominou-se visões conteudistas, expositivas e mediante de experimentos.

À medida que o questionário nos deu respostas breves, ampliamos o olhar sobre os discursos da etapa dois. Foi encontrado que, embora observam-se padrões quanto a uma escola sociocultural e humanista, as outras características, quando os professores expressam o formato de suas aulas ou seus métodos avaliativos, nem sempre expressam o mesmo valor. Percebeu-se também que o processo de avaliação se firma nas abordagens tradicional e comportamentalista,

e mesmo que haja uma conversação com outras abordagens, se observa mais intensamente uma valorização na memorização do conteúdo e ao formato técnico de se esperar uma resposta socialmente aceita, refletindo no alcance de tal habilidade, o que é proposto nos documentos oficiais.

No todo, os professores manifestaram diferentes abordagens enquanto foram questionados sobre a importância da escola, do ensino de física e os processos na temática luz e cor. Porém, no resultado da segunda etapa, encontramos uma visão que ficou restrita ao olhar da rede pública de ensino. Nesse sentido, foi recorrente a presença de uma noção de escola enquanto agente de transformação social, que pode não fazer sentido quando se trata de outras escolas, como as particulares e as de elite. Então, mesmo que se possa falar do professor além da escola, não podemos dialogar para além dessa fronteira, pois suas vivências podem mudar drasticamente, o que revela que a formação da identidade do professor também se dá no próprio contexto de atuação.

A partir da análise, percebeu-se que talvez tais características do fazer pedagógico obtidas pelo discurso dos professores, podem ser discriminadas pela formação que obtiveram, pois quando se observa cada um deles e suas respostas, encontram-se particularidades bem sutis. Como podemos destacar: a contínua fala humanista do Red, que teve uma jornada concentrada na educação; a incessante atenção técnica do Green, que vem de uma vivência na qual se discute métodos, processos e meios de ensino; e a visão holística da Blue, que parece ser formada pelo tempo de carreira e pelas discussões derivadas das formas de se observar as ciências.

Conclui-se que, pelas evidências apresentadas por esses professores, não há um caráter definitivo quanto a um ou outro aspecto do fenômeno educacional, porém certos indícios de repartições se mostram frequentes. Então há a possibilidade de alguma abordagem apresentar privilégio em detrimento das demais, só que, na maioria das vezes, há uma coexistência na compreensão do processo de ensino-aprendizagem.

Mesmo que os processos de ensino-aprendizagem não possam ser medidos e encaixotados em um paradigma ideal, ainda há dificuldades em dialogar as questões que mobilizaram o trabalho do professor de forma paralela a sua visão. Sendo consciente ou não, é indicada uma abordagem híbrida.

As perguntas que ficam são: O resultado seria semelhante em uma dimensão de envolvidos mais robusta e localizada? Os resultados em outras áreas seriam refletidos da mesma maneira? Sugerimos que novos dados e aprofundamentos sejam adotados, talvez em continuidade, com o objetivo de ampliar os sujeitos de pesquisa, talvez de outras áreas, fazendo a análise também com maiores detalhes.

REFERÊNCIAS

- ALMEIDA, M. J. P. M da. Expectativas sobre desempenho do professor de Física e possíveis consequências em suas representações. **Revista Ciência e Educação**. V. 6. n.1, p. 21-29, 2000. Disponível em: <<https://doi.org/10.1590/S1516-73132000000100003>>. Acesso em: 31 jan. 2022.
- BECHTLUFFT, Josélia M. de P. **Luzes e cores: uma proposta pedagógica para o ensino de Física**. 2020. 116 f. Dissertação (mestrado profissional) - Universidade Federal de Juiz de Fora, Minas Gerais, 2020.
- BRASIL. **Constituição da República Federativa do Brasil**, 1988.
- BRASIL. Lei n. 9.394, de 20 de dezembro de 1996. Estabelece as Diretrizes e Bases da Educação Nacional. **Diário Oficial [da República Federativa do Brasil]**, Brasília, DF, v. 134, n. 248. 1996.
- BRASIL. Resolução CNE/CEB n. 3/1998, de 01 de junho de 1998. Estabelece as Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino Médio. **Diário Oficial [da República Federativa do Brasil]**, Brasília, DF, n. 120, 26 jun. 1998.
- BRASIL. **Orientações Educacionais Complementares aos Parâmetros Curriculares Nacionais PCN+ – Ensino Médio – Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias**. Brasília, DF: Ministério da Educação, 2002.
- BRASIL. **Orientações Curriculares Para o Ensino Médio – Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias**. Brasília, DF: Ministério da Educação, Secretaria da Educação Básica, 2006.
- BRASIL. Resolução CNE/CEB n. 2/2011, de 4 de maio de 2011. Estabelece Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino Médio. **Diário Oficial [da República Federativa do Brasil]**, Brasília, DF, n. 17, 2012.
- BRASIL. Lei n. 13.005, de 25 de junho de 2014. Estabelece o Plano Nacional de Educação. **Diário Oficial [da República Federativa do Brasil]**, Brasília, DF, n. 120-A, 2014.
- BRASIL. **Conselho Nacional da Educação/Conselho Pleno. Resolução n. 4, 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.
- CURCIO, Ítalo F. **Cor luz - cor pigmento: a física e as artes**. 2013. 254 f. Tese (Doutorado em Educação, Arte e História) - Universidade Presbiteriana Mackenzie, São Paulo, 2013. Disponível em: <<http://tede.mackenzie.br/jspui/handle/tede/2073>>. Acesso em: 04 de dez 2021
- DINIZ, L. A. **Dificuldades no processo de ensino-aprendizagem de Ótica: um estudo de caso**. Orientador: Marcos Antônio Barros, 2015, 42 p. TCC (Graduação) - Curso de Física, Centro de Ciências e Tecnologia, Universidade Estadual da Paraíba, Campina Grande, 2015.

Disponível em: <<http://dspace.bc.uepb.edu.br/jspui/bitstream/123456789/7239/1/PDF%20-%20Leandro%20Ara%C3%BAjo%20Diniz.pdf>>. Acesso em: 28 dez. 2021.

FERREIRA, Rafael V. T.; CARVALHO, Tassiana F. G. Propostas de ensino sobre luz e cor nos últimos 10 anos de snef: uma revisão bibliográfica. In: **Simpósio Nacional De Ensino De Física** (24 : 2021 : UFABC, SP). Atas... São Paulo: Sociedade Brasileira de Física, 2021.

FONSECA, João J. S. da. **Metodologia da Pesquisa Científica**. Fortaleza, 2002.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia do oprimido**. 17ª edição. São Paulo: Paz e Terra, 1987.

GANDIN, Rosangela V. A construção dos significados na teoria de Vygotsky: Possibilidades cognitivas para a realização da leitura. **Revista do Programa de Pós-Graduação em Educação**. UNESC, v. 2, p. 1-17, 2013.

GIL, Antonio C. **Como Elaborar Projetos de Pesquisa**. 4ª edição. São Paulo, Editora Atlas S.A. 2002.

GRANADO, Ighor M. **Pensamentos de Ighor Mattos Granado**. [S.l.]: Pensador, 2013. Disponível em: <<https://www.pensador.com/frase/MTM5ODE4Mg/>>. Acesso em: 19 jan. 2022.

LANGHI, Rodolfo. **Astronomia nos anos iniciais do ensino fundamental**: repensando a formação de professores. 2009. 370 f. Tese (doutorado) - Universidade Estadual Paulista, Faculdade de Ciências, 2009. Disponível em: <<http://hdl.handle.net/11449/101991>>. Acesso em: 03 jan. 2022.

LÜDKE, Menga; ANDRÉ, Marli E. D. A. **Pesquisa em educação**: abordagens qualitativas. São Paulo: EPU, 1986.

MACKEIVICZ, Osmar. **Concepções de ensino elaborados pelos acadêmicos das licenciaturas**, 2017, 110 f. Dissertação (Mestrado em Educação) – Universidade Estadual de Ponta Grossa, Ponta Grossa, PR.

MARTINS, P. L. O. As formas e práticas de interação entre professores e alunos. In: VEIGA, I. P. A. (org.). **Lições de didática**. Campinas: papirus, 2006.

MIZUKAMI, Maria da G. N. **Ensino**: as abordagens do processo. São Paulo: EPU, 1986.

MORAES, Roque; GALIAZZI, Maria. Análise textual discursiva: processo reconstrutivo de múltiplas faces. **Revista Ciência e Educação**, v. 12, n.1, p. 117-128. 2006. Disponível em: <<https://doi.org/10.1590/S1516-73132006000100009>>. Acesso em: 20 mar 2022.

PINHEIRO, L.; MASSONI, N. Traçando um perfil para o professor de Física da Educação Básica: o que preconiza a legislação brasileira?. **Revista Brasileira de Ensino de Ciências e Matemática**, v. 4, n. 1, p.430-457, 2020. Disponível em: <<https://doi.org/10.5335/rbecm.v4i1.10897>> . Acesso em: 02 fev. 2022.

PIVARO, G. F. A crença numa terra plana e os ambientes virtuais: identificando relações e construções de conhecimento. In: **Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências**, XII, 2019, Natal. Atas... Disponível em: <<http://abrapecnet.org.br/enpec/xii-enpec/anais/resumos/1/R2128-1.pdf>> Acesso em: 27 dez. 2021.

ROSA, C. W.; ROSA, A. B. Ensino da Física: tendências e desafios na prática docente. **Revista Iberoamericana de Educación**, v. 42, n. 7, p. 1-12, 2007.

SANTOS, Roberto V. Abordagens do processo de ensino e aprendizagem. **Revista Integração**. v. 40, p. 19-31, 2005.

SILVA, C. A. V. **As cores na natureza**: uma proposta para o ensino de óptica ondulatória. 2019. 93 p. Dissertação (Mestrado em Ensino de Física) -Universidade Federal de Lavras, Lavras, 2018.

SILVA, C. C.; MARTINS, R de A. A teoria das cores de Newton: Um exemplo do uso de História da ciência em sala de aula. **Revista Ciência e Educação**. v. 9. n.1, p. 53-65, 2003 Disponível em: <<https://doi.org/10.1590/S1516-73132003000100005>>. Acesso em: 14 mai. 2021.

VENEU, Aroaldo; FERRAZ, Gleice; REZENDE, Flavia. Análise de discursos no ensino de ciências: Considerações teóricas, implicações epistemológicas e metodológicas. **Ens. Pesqui. Educ. Ciênc.**, Belo Horizonte , v. 17, n. 1, p. 126-149, abr. 2015. Disponível em <<https://doi.org/10.1590/1983-211720175170106>>. Acesso em 30 dez. 2021.

APÊNDICE A – QUESTIONÁRIO

Pesquisa de TCC

*Obrigatório

1. E-mail *

Esta pesquisa é realizada por Rafael Vitor Terto Ferreira, graduando em Física-Licenciatura do Campus Agreste da Universidade Federal de Pernambuco, e tem como objetivo compreender as perspectivas dos professores de física e sua influência no ensino. Essa pesquisa é direcionada a docentes da rede básica de ensino. Para a credibilidade da pesquisa, precisamos de algumas informações que só serão utilizadas para fins acadêmicos. Garantimos que não haja quebra do sigilo, quanto a confiabilidade e privacidade dos dados coletados preservando o anonimato de todo/a e qualquer participante. Esta pesquisa é orientada pela Prof^a Dr^a Tassiana de Carvalho, docente da UFPE. Caso necessite de maiores esclarecimentos, favor, entrar em contato através do email: Rafael.terto@ufpe.br

Este momento servirá como um reconhecimento dos/as professores/as participantes e suas primeiras concepções. Ao respondê-lo você não estará se comprometendo com um segundo momento que é caracterizado por uma entrevista. Ao fim deste formulário você decidirá se tem interesse em participar respondendo uma ultima pergunta.

2. Nome: *

Essa informação não será usada para os fins da investigação, e sim só para organização dos dados

3. Qual o seu estado?

4. Qual o seu tempo de atuação como professor(a) de física? *

Marcar apenas uma oval.

- ☐ menos de 3 anos
☐ de 3 a 5 anos
☐ mais de 5 anos

5. Em quais séries (ou fases) você atua como docente? *

Marque todas que se aplicam.

- ☐ 1º ano do E.M.
☐ 2º ano do E.M.
☐ 3º ou 4º ano E.M.
☐ Ensino fundamental

Outro: ☐ _____

Parte 1/3

6. Quais os assuntos de física mais abordados nas séries que costuma lecionar? *

7. Escreva 5 palavras que lembram o termo “física” (escreva-as na ordem de maior relevância para você) *

Por favor, separadas por vírgula

parte 2/3

8. Escreva 5 palavras que lembram o termo “Luz” (escreva-as na ordem de maior relevância para você) *

Por favor, separado por virgula

... ..

Parte 3/3 (Grand Finale)

9. Se em algum momento você aborda o tema "luz", em qual(is) assunto(s) ele é abordado? *

10. Se em algum momento você aborda o tema "luz", quais estratégias ou metodologias costuma usar? *

Sobre o segundo momento

Caso você tenha chegado aqui, agradecemos a sua participação em nossa pesquisa. Os dados coletados já serão de muitíssima importância para a nossa análise. Porém, caso você aceite colaborar em um segundo momento, estaremos escolhendo alguns participantes para serem entrevistados, dando mais detalhes sobre os temas tratados neste questionário. Abaixo se encontra o último passo, onde você estará autorizando, ou não, à entrarmos em contato para, futuramente, marcarmos uma entrevista via meet.

11. Tem interesse em participar do segundo momento?

Marcar apenas uma oval.

☐ Sim

☐ Não

APÊNDICE B - ENTREVISTA

Primeiramente, gostaria de agradecer por fazer parte da nossa pesquisa. Segundo, nesta pesquisa eu vou fazer as perguntas e ficará aberto(a) a respondê-las seguindo das palavras que lhe forem mais agradáveis. Para análise, esta entrevista será gravada, Assim precisamos que aceite participar sob essa condição, para garantir o caráter da pesquisa. Antes, temos algumas observações:

- A qualquer momento no decorrer da gravação, podes desfazer o acordo caso identifique que alguma pergunta traz constrangimento ao momento da entrevista.
- Das respostas coletadas, serão utilizados os pontos mais relevantes, e quando feito menção dos entrevistados colocaremos nomes ou termos fictícios.
- O trabalho resultante desta pesquisa ficará disponível no repositório attena UFPE nos próximos meses.

Você concorda com essas circunstâncias?

1. A escola que você ensina é da rede pública ou privada? Se publica, municipal, estadual ou federal?
2. O que você compreende sobre a importância da escola?
3. Para você, por quê é importante ensinar física?
4. Sobre as diferentes temáticas que explanam “luz visível”, o que você vê como possibilidade abordar em sala de aula? E o que você já abordou?
5. Como você costuma abordar esses conteúdos? E como costuma avaliar?
6. Qual a relevância desses assuntos?
7. Já abordou de alguma maneira sobre a física das cores?
 - i. Se não, há motivos para não contemplar a temática em sala?
 - ii. Se sim, como costumava abordá-la?

APÊNDICE C - RESPOSTAS DA QUESTÃO 10 (QUESTIONÁRIO)

	Se em algum momento você aborda o tema "luz", quais estratégias ou metodologias costuma usar?
P1	Ensino do assunto usual
P2	Experimentos utilizando o construtivismo.
P3	Aula expositiva, resolução de situações problemas, desafios, vídeos, análise de desenhos, animes e filmes, produção de material por parte dos estudantes, avaliação da unidade bimestral
P4	Apresentação de conceitos sempre associados a fenômenos conhecidos pelos educandos; realização de experimentos que comprovem as teorias desenvolvidas nas explicações, sempre que possível.
P5	Devido a falta de estrutura nos laboratórios utilizamos basicamente, aula expositiva, slides em PowerPoint, imagens retiradas de livros ou Internet, vídeos e atividades impressas
P6	Busco iniciar o assunto com o teste do papel e caneta, uma avaliação centrada nos conceitos iniciais de física.
P7	Mapas mentais, experimentos, alguns jogos, além de listas de exercício e prova escrita. As metodologias giram em torno de algumas metodologias ativas, como sala de aula invertida e uma que desenvolvi: metodologia ativa em cinco passos.
P8	Utilização de Espelhos e aporte de vídeos sobre estrelas.
P9	Exemplos do cotidiano.
P10	Uso a metodologia multidisciplinar para conciliar a caracterização da luz dentro do História da Física Moderna e o uso apropriado da luz na Física Médica.
P11	Utilizo de um método de ensino baseado em dois pilares, i) prática e ii) história da ciência. Geralmente inicio a aula abordando a história até aquele determinando ponto onde iremos apostar (fazendo inclusive relações históricas com determinados termos já vistos em aula até o momento) e no decorrer da aula (durante toda sua execução) busco exemplificar o que estou ensinando por meio da prática seja com experimentos ou vídeos e até mesmo com o dia a dia do alunado.
P12	Simuladores, aulas teóricas, discussões, exercícios. Tudo em aulas presenciais e em aulas remotas, com aula síncrona ou roteiros de estudo
P13	Experimentos e aulas expositivas
P14	Sempre utilizo situações cotidianas, ou instrumentos como lupas, espelhos.