

**UNIVERSIDADE DE CAXIAS DO SUL
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO
ÁREA DO CONHECIMENTO DE HUMANIDADES
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO
CURSO DE MESTRADO**

RODRIGO LUÍS DE QUADROS

**METACOGNIÇÃO E AUTORREGULAÇÃO NO DESENVOLVIMENTO DA
AUTONOMIA: UM ESTUDO ENVOLVENDO ESTUDANTES DE FÍSICA DO
ENSINO MÉDIO**

CAXIAS DO SUL

2026

RODRIGO LUÍS DE QUADROS

**METACOGNIÇÃO E AUTORREGULAÇÃO NO DESENVOLVIMENTO DA
AUTONOMIA: UM ESTUDO ENVOLVENDO ESTUDANTES DE FÍSICA DO
ENSINO MÉDIO**

Dissertação de Mestrado submetida à Banca Examinadora designada pela Coordenação do Programa de Pós-Graduação em Educação da Universidade de Caxias do Sul, como parte dos requisitos necessários para a obtenção do título de Mestre em Educação. Linha de Pesquisa: Processos Educacionais, Linguagem, Tecnologia e Inclusão.

Orientadora: Profa. Dra. Eliana Maria do Sacramento Soares

CAXIAS DO SUL

2026

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)
Universidade de Caxias do Sul
Sistema de Bibliotecas UCS - Processamento Técnico

Q1m Quadros, Rodrigo Luís de
Metacognição e autorregulação no desenvolvimento da autonomia
[recurso eletrônico] : um estudo envolvendo estudantes de física do ensino
médio / Rodrigo Luís de Quadros. – 2026.
Dados eletrônicos.
Dissertação (Mestrado) - Universidade de Caxias do Sul, Programa de
Pós-Graduação em Educação, 2026.
Orientação: Eliana Maria do Sacramento Soares.
Modo de acesso: World Wide Web
Disponível em: <https://repositorio.ucs.br>
1. Autonomia escolar. 2. Física (Ensino médio) - Estudo e ensino. 3.
Metacognição. 4. Educação. I. Soares, Eliana Maria do Sacramento, orient.
II. Título.

CDU 2. ed.: 37.014.553

Catalogação na fonte elaborada pela(o) bibliotecária(o)
Carolina Machado Quadros - CRB 10/2236

**METACOGNIÇÃO E AUTORREGULAÇÃO NO DESENVOLVIMENTO DA
AUTONOMIA: UM ESTUDO ENVOLVENDO ESTUDANTES DE FÍSICA DO
ENSINO MÉDIO**

Rodrigo Luís de Quadros

Dissertação de Mestrado submetida à Banca Examinadora designada pela Coordenação do Programa de Pós-Graduação em Educação da Universidade de Caxias do Sul, como parte dos requisitos necessários para a obtenção do título de Mestre em Educação. Linha de Pesquisa: Processos Educacionais, Linguagem, Tecnologia e Inclusão.

Caxias do Sul, 13 de abril de 2026.

Dra. Eliana Maria do Sacramento Soares (presidente UCS)

Dra. Andréia Morés (UCS)

Dra. Flávia Brocchetto Ramos (UCS)

Dr. Francisco Catelli (PPGECiMa UCS)

Dr. Marcus Vinicius de Azevedo Basso (UFRGS)

AGRADECIMENTOS

Agradeço à minha família, pela compreensão nos momentos de ausência, pela paciência, pelo incentivo e por todo suporte que sempre me deram na busca pelos meus objetivos.

À minha mãe, por incentivar o meu crescimento pessoal e profissional e por tornar possível, de inúmeras formas, a realização deste trabalho.

Ao meu pai, por todo apoio fornecido durante a minha formação acadêmica.

À minha companheira, por acreditar, incentivar e apoiar nos momentos de cansaço.

À professora orientadora, Profa. Dra. Eliana Maria do Sacramento Soares, por acreditar na minha capacidade e incentivar o meu protagonismo. Pela disponibilidade e flexibilidade concedidas nos momentos de orientação e pelo olhar empático que me confortou nos momentos de tensão.

Aos membros da banca examinadora, pelas importantes contribuições no aprimoramento deste trabalho.

Em especial, à escola e aos estudantes que tornaram esta pesquisa possível.

A todos, meu muito obrigado.

*“Eu ainda vivo, eu ainda penso:
ainda tenho de viver, pois ainda
tenho de pensar.”*

Friedrich Nietzsche

RESUMO

Esta pesquisa se propôs a investigar de que modos processos de metacognição e autorregulação podem promover o desenvolvimento da autonomia em estudantes de Física do Ensino Médio de uma escola estadual do Rio Grande do Sul. Inserido no contexto das demandas contemporâneas por maior protagonismo discente, o estudo parte da constatação de que o ensino de Física ainda se encontra fortemente marcado por uma abordagem procedimental de resolução de exercícios descontextualizados e por uma cultura avaliativa classificatória, que tende a restringir a aprendizagem à reprodução de conteúdo. O referencial teórico articula os conceitos de metacognição, autorregulação e autonomia a partir da perspectiva histórico-cultural de Vygotsky, especialmente nos conceitos de mediação e internalização, em diálogo com a concepção de autonomia na pedagogia freiriana. Trata-se de uma pesquisa de abordagem qualitativa, desenvolvida por meio de um estudo de caso único constituído por uma oficina pedagógica estruturada em processos metacognitivos e autorregulatórios, realizada com estudantes do primeiro ano do Ensino Médio de uma escola pública estadual de Caxias do Sul, Rio Grande do Sul. A produção do corpus envolveu registros escritos dos estudantes, questionário proposto em três momentos diferentes da oficina e observações do professor-pesquisador. O corpus foi analisado a partir da Análise Textual Discursiva de Moraes e Galiazzi (2011). As categorias identificadas foram: “Não prestei atenção, estava copiando”, “Não consegui, não entendi” e “Se não aprendo de um jeito, vai de outro”. As emergências que surgiram da análise do corpus nos permitem inferir que a incorporação sistemática de práticas metacognitivas no Ensino de Física pode tensionar a tradição conteudista e classificatória, favorecendo a construção da autonomia como processo de internalização dos processos metacognitivos e autorregulatórios que possibilitam a mobilização crítica do estudante na transformação de sua realidade. Como desdobramentos, aponta-se a necessidade de ampliar investigações em diferentes contextos escolares que aprofundem a compreensão dos processos de construção da autonomia, especialmente em sua articulação com dimensões institucionais e emocionais da aprendizagem a partir de uma abordagem teórica de base sistêmica. Indica-se, ainda, a importância de inserir tais discussões na formação continuada de professores e de intensificar o debate sobre avaliação escolar em uma perspectiva formativa, considerando seu papel estruturante no desenvolvimento da autonomia estudantil.

Palavras-chave: metacognição; autorregulação; autonomia; ensino de física na educação básica; Vygotsky; Freire.

ABSTRACT

This study investigated the ways in which metacognitive and self-regulatory processes can promote the development of autonomy among high school Physics students in a state public school in Rio Grande do Sul, Brazil. Situated within contemporary demands for greater student protagonism, the research is grounded in the observation that Physics teaching remains largely characterized by a procedural approach centered on solving decontextualized exercises and by a classificatory assessment culture that tends to limit learning to the reproduction of content. The theoretical framework articulates the concepts of metacognition, self-regulation, and autonomy from Vygotsky's historical-cultural perspective—particularly the notions of mediation and internalization—in dialogue with the Freirean conception of autonomy. This qualitative study was conducted as a single case study consisting of a pedagogical workshop structured around metacognitive and self-regulatory processes, implemented with first-year high school students in a public state school in Caxias do Sul, Rio Grande do Sul. The corpus included students' written records, a questionnaire administered at three different stages of the workshop, and observations by the teacher-researcher. Data were analyzed using Discursive Textual Analysis (Moraes & Galiazzi, 2011). The categories identified were: "I didn't pay attention, I was copying", "I couldn't do it, I didn't understand" and "If I don't learn one way, I try another". The phenomena emerging from the analysis suggest that the systematic incorporation of metacognitive practices in Physics teaching can challenge content-centered and classificatory traditions, fostering the construction of autonomy as a process of internalizing metacognitive and self-regulatory practices that enable students to critically mobilize knowledge in transforming their reality. The study highlights the need for further research in diverse school contexts to deepen the understanding of autonomy construction, particularly in relation to institutional and emotional dimensions of learning from a systemic theoretical approach. It also underscores the importance of incorporating these discussions into continuing teacher education and of strengthening debates on school assessment from a formative perspective, given its structuring role in the development of student autonomy.

Keywords: metacognition; self-regulation; autonomy; physics education on basic education; Vygotsky; Freire.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - O modelo PLEA de aprendizagem autorregulada	47
Figura 2 - Processos metacognitivos e autorregulatórios no desenvolvimento da autonomia.....	53
Figura 3 - Infográfico das estratégias mais utilizadas pelos estudantes	60
Figura 4 - Sintetização da estrutura da oficina e do corpus de análise.....	64
Figura 5 - Exemplo de sistema de cores utilizado	67
Figura 6 - Registro do processo de codificação das unidades	68
Figura 7 - Sistema de codificação das categorias	69
Figura 8 - Folha de unidades específicas após conexão com unidades gerais.....	71
Figura 9 - Ciclo da análise textual discursiva.....	73

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Quantidade de artigos por base de dados e descritores.....	24
Quadro 2 - Resumo das obras consultadas	28
Quadro 3 - Norteadores Teóricos.....	66
Quadro 4 - As unidades emergentes da análise do corpus	70
Quadro 5 - Categorias Emergentes	72
Quadro 6 - “Não prestei atenção, estava copiando”.....	77
Quadro 7 - “Não consegui, não entendi”.....	83
Quadro 8 - “Se não entendo de um jeito, vai de outro”.....	87
Quadro 9 - Síntese dos principais resultados, práticas pedagógicas, tensionamentos e desdobramentos da pesquisa	110

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

AA	Aprendizagem Autorregulada
ATD	Análise Textual Discursiva
BDTD	Biblioteca Digital de Teses e Dissertações
CEP	Comitê de Ética em Pesquisa
EMPNOs	Estratégia de Comandos Metacognitivos Embutidos Baseados na Natureza da Ciência
EMPPC	Estratégia Metacognitiva Procedimental com influências do Pensamento Computacional
IA	Inteligência Artificial
PLEA	Planificação, Execução e Avaliação
QR	Quick Response
TCC	Trabalho de Conclusão de Curso
UCS	Universidade de Caxias do Sul
UFRGS	Universidade Federal do Rio Grande do Sul
UNESCO	Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura
ZDP	Zona de Desenvolvimento Proximal
ZDR	Zona de Desenvolvimento Real

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	12
1.1 APRESENTAÇÃO	13
1.2 CONTEXTUALIZAÇÃO E DELIMITAÇÃO DO PROBLEMA DE PESQUISA	14
1.3 PROBLEMA DE PESQUISA	17
1.4 OBJETIVO GERAL	17
1.5 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	18
1.6 CONTEXTO EDUCACIONAL CONTEMPORÂNEO: DEMANDAS ACERCA DO PROTAGONISMO E AUTONOMIA DISCENTE	18
1.7 RESULTADOS DE ESTUDOS SOBRE METACOGNIÇÃO E AUTORREGULAÇÃO NO ENSINO MÉDIO.....	23
2 REFERENCIAL TEÓRICO	31
2.1 A AUTONOMIA NO PROCESSO DE ENSINO E APRENDIZAGEM	31
2.1.1 A autonomia em Lev Vygotsky	32
2.1.2 Autonomia em Paulo Freire	36
2.1.3 Relações entre a autonomia vygotkiana e freireana	38
2.2 A METACOGNIÇÃO E A AUTORREGULAÇÃO NO DESENVOLVIMENTO DA AUTONOMIA	41
2.2.1 O modelo Zimmerman de aprendizagem autorregulada	43
2.2.2 O modelo PLEA de aprendizagem autorregulada	46
2.3 ESTRATÉGIAS DE METACOGNIÇÃO E AUTORREGULAÇÃO NO ENSINO E APRENDIZAGEM DE FÍSICA.....	49
3 MÉTODO.....	55
3.1 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS	55
3.1.1 Descrição do caso.....	57
3.2 PROCEDIMENTOS DE ANÁLISE.....	65
3.3 AS CATEGORIAS EMERGENTES	73
3.3.1 “Não prestei atenção, estava copiando”	73
3.3.2 “Não consegui, não entendi”	78
3.3.3 “Se não entendo de um jeito, vai de outro”	84
4 COMPREENSÕES EMERGENTES ACERCA DOS PROCESSOS METACOGNITIVOS E AUTORREGULATÓRIOS NA CONSTRUÇÃO DA AUTONOMIA	89
4.1 O METATEXTO: A CONSTRUÇÃO DE UM NOVO EMERGENTE	89
4.1.1 Tensionamentos entre a cultura escolar do contexto de estudo e as práticas pedagógicas baseadas em processos metacognitivos e autorregulatórios da aprendizagem	90
4.1.2 A proposta de transição para uma avaliação formativa do processo de aprendizagem.....	92
4.1.3 Movimentos metacognitivos mobilizados no contexto da oficina.....	96
4.1.4 A necessidade de pensar a formação continuada de professores a partir de processos metacognitivos e autorregulatórios	98
4.2 DISCUSSÕES ACERCA DAS COMPREENSÕES APRESENTADAS	100
5 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	106
5.1 CONSIDERAÇÕES PARA O CAMPO DE ESTUDO	106
5.2 DESDOBRAMENTOS DO ESTUDO.....	109
REFERÊNCIAS.....	112
ANEXO A - QUESTIONÁRIO SOBRE HÁBITOS DE ESTUDO E APRENDIZAGEM.....	121
ANEXO B - ROTEIRO DE OBSERVAÇÃO COLETIVA	124
ANEXO C - PRODUÇÕES TEXTUAIS E RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS	127
ANEXO D - PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP.....	129

1 INTRODUÇÃO

Esta dissertação está organizada em cinco capítulos. O primeiro capítulo apresenta o autor, contextualiza e define o problema de pesquisa, delimita os objetivos, descreve o contexto educacional contemporâneo e as demandas acerca do protagonismo discente e busca fazer um levantamento sobre as produções científicas a respeito da metacognição, autorregulação das aprendizagens e construção da autonomia no contexto escolar. O segundo capítulo constrói o referencial teórico para articular os conceitos de metacognição, autorregulação e autonomia por meio das concepções de aprendizagem de Vygotsky e da pedagogia freiriana. O terceiro capítulo delimita os procedimentos metodológicos para a constituição do corpus de pesquisa. O quarto capítulo descreve as categorias emergentes identificadas e as articula com o referencial teórico, trazendo uma nova compreensão dos fenômenos observados para responder ao problema de pesquisa. O quinto capítulo sintetiza e discute os resultados do estudo e propõe desdobramentos no campo de investigação.

Vale ressaltar que este estudo foi realizado em uma turma de primeiro ano do Ensino Médio de uma escola pública estadual do Rio Grande do Sul, na qual o pesquisador era professor titular. Dentro deste cenário, destaca-se que as atividades realizadas no contexto do estudo não foram utilizadas para atribuição de notas exigidas pelo modelo de avaliação empregado pela rede pública estadual, que consiste na atribuição de um valor numérico de zero à dez que traduza o desempenho do estudante no trimestre. Embora as atividades da oficina tenham sido realizadas com toda a turma, só constituíram o corpus de análise as atividades e observações relacionadas aos estudantes que tinham o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) assinado pelos responsáveis e o Termo de Assentimento Livre e Esclarecido (TALE) assinado pelo próprio estudante.

Entretanto, não podemos desconsiderar como as dimensões de pesquisador e docente se entrelaçaram na realização deste estudo. Ao final desta dissertação, faço uma reflexão a respeito de como o processo de pesquisa influenciou na minha prática pedagógica e vice-versa. No contexto da pesquisa cuja geração de dados envolve seres humanos, destacamos que o projeto de pesquisa foi submetido ao Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) da Universidade de Caxias do Sul e aprovado sob o parecer nº 7.601.939, em 28 de maio de 2025.

1.1 APRESENTAÇÃO

Sou licenciado em Física pela Universidade de Caxias do Sul (UCS) e atuo como professor da rede pública estadual de ensino do Rio Grande do Sul desde maio de 2021. Durante o curso de Licenciatura atuei como pesquisador voluntário no Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática, no período de 2019/2 a 2019/4, vindo a ser Bolsista de Iniciação Científica neste mesmo programa, em 2020, com o projeto “Ciência na Escola”, sob orientação do Prof. Dr. Odilon Giovannini.

Meus estágios finais de docência e minha estreia como professor de Física da rede estadual de ensino do Rio Grande do Sul ocorreram em meio à pandemia da COVID-19. Além dos desafios habituais encontrados no início da carreira docente, as medidas de distanciamento social exigiram uma adaptação para um modelo de aulas síncronas por meio de videoconferência. A mudança repentina de um modelo de ensino presencial para um modelo de aulas síncronas a distância ocasionou uma transposição do conteúdo presencial para o online, numa dinâmica em que a falta de participação dos estudantes era explicada, em parte, pelo contexto social de pandemia. As medidas de isolamento social despertaram sentimentos como ansiedade, irritação, incerteza, medo, angústia e falta de motivação, que somados às dificuldades técnicas de conexão, acesso às plataformas e à falta de ambientes residenciais adequados para a aprendizagem, deram forma a um cenário de pouca interação, de apatia e desmotivação para os estudos (Souza; Mazia; Silva, 2022; Silva; Rosa, 2021).

Diante desse cenário, busquei na literatura estratégias de aprendizagem ativa que ajustavam as práticas pedagógicas às necessidades do ensino remoto e que possibilitassem maior participação em aula, nos chats, nos fóruns e atividades propostas (Barbosa; Almeida, 2020; Gil; Pessoni, 2020) e auxiliassem na motivação dos estudantes. Por meio das estratégias de sala de aula invertida, aprendizagem baseada em problemas e elementos de gamificação, surgiram algumas interações por intermédio dos chats nas videoconferências das aulas síncronas, pois dificilmente os estudantes mostravam seus rostos na câmera ou colocavam suas perguntas e contribuições por microfone. Com a interação e participação dos alunos abaixo das minhas expectativas, passei a me questionar o que, na minha prática pedagógica, no contexto ou nos próprios estudantes, pudesse estar contribuindo para essa sala de aula virtual se tornar um monólogo.

Com o retorno das atividades presenciais nas escolas, observei que os estudantes permaneciam apáticos, desinteressados e pareciam estar dissociados da própria trajetória de formação pessoal, acadêmica e profissional. A falta de interação, que era característica do

ambiente virtual, passou a ocupar os espaços da sala de aula presencial, com estudantes se recusando a participar das atividades propostas ou realizando-as de forma automática e no menor tempo possível.

É importante salientar que o ambiente doméstico não é facilmente transformado em ambiente propício para o aprendizado e que a maioria dos estudantes sofreu com dificuldades de concentração e aprendizagem durante o ensino remoto emergencial (Souza; Mazia; Silva, 2022), gerando sentimentos de ansiedade e desmotivação. Esse cenário provocou uma mudança na rotina dos estudantes, combinando a rotina doméstica com a rotina de estudos, fazendo com que os estudantes sentissem dificuldades de se readaptar ao contexto escolar, gerando instabilidade de comportamentos, dificuldades de adaptação às regras do estabelecimento e comportamentos antissociais e violentos (Souza; Jucá; Silva, 2022). Portanto, não se pode desvincular as dificuldades apresentadas pelos estudantes dos seus sentimentos em relação à pandemia, mas é necessário olhar para a prática pedagógica e para as metodologias adotadas no contexto do ensino remoto emergencial e do retorno às atividades presenciais na compreensão da falta de motivação dos estudantes.

Desse modo, faz-se necessário encontrar caminhos para uma prática pedagógica que promova um ambiente acolhedor e motivador, que permita ao estudante a participação ativa no seu processo de aprendizagem e que o prepare para a cidadania de uma maneira crítica e ética.

1.2 CONTEXTUALIZAÇÃO E DELIMITAÇÃO DO PROBLEMA DE PESQUISA

O contexto escolar, ainda enraizado em práticas educativas ancoradas na transmissão de conhecimentos e avaliações classificatórias, parece não conseguir fazer com que o estudante se sinta pertencente ao ambiente escolar e, desta forma, o estudante não se percebe como parte importante do processo de construção do conhecimento. O aprendizado fica em segundo plano em uma lógica focada no professor, na qual prevalece a transmissão, a memorização e a reprodução de conteúdo e o erro não é uma parte tolerável do processo (Damasceno Júnior, 2020; Sumbane; Kalhil, 2020).

Isso reflete no ensino de Física, que em geral, concentra-se na abordagem dos fenômenos físicos por meio da linguagem matemática, a partir das equações que descrevem estes fenômenos. Dessa forma, o ensino de Física se reduz à resolução dessas equações por meio de procedimentos mecânicos e, muitas vezes, descontextualizados. Assim, a abordagem dos conceitos físicos e a sua relação com o cotidiano são negligenciadas. Os estudantes são ensinados a decorar fórmulas, resolver exercícios e não necessariamente a compreender o

fenômeno físico por trás da linguagem matemática (Moreira, 2017, 2018, 2021a, 2021b). Ainda, a redução do conhecimento da Física às fórmulas e a associação reducionista com a disciplina de Matemática pode criar no imaginário desses estudantes a percepção que os dois campos do conhecimento não possuem distinções para além dos seus nomes. Não raramente ouvimos de nossos estudantes frases como: “Física é Matemática”, indicando uma concepção do campo da Física reduzida à linguagem matemática.

Sendo assim, ao ingressar no ensino médio e se deparar com essa abordagem dos fenômenos focada na linguagem matemática, os estudantes passam a associar esse conteúdo somente aos cálculos e a desenvolver no imaginário uma equivalência entre as disciplinas. Além disso, a linguagem matemática pode despertar sentimentos de ansiedade frente às atividades propostas e influenciar nas crenças de autoeficácia dos estudantes (Dobarro; Brito, 2010; Silva, 2022). Esse cenário não atrai o estudante, que se mostra, na maioria das vezes, pouco motivado, apático e apenas cumprindo as instruções referentes às resoluções das equações que representam os conceitos físicos, pois o estudante que não crê ter a competência de realizar a tarefa, terá pouca ou nenhuma motivação para iniciá-la (Bzuneck, 2001).

Os resultados das pesquisas em Ensino de Física apresentam diversas propostas de intervenções pedagógicas que buscam engajar e motivar os estudantes na realização das tarefas, ancoradas em metodologias e estratégias de aprendizagem dinâmicas e interacionistas (Aguillera; Neto, 2021; Gomes; Nunes; Nunes, 2021; Leão; Kolcenti, 2021). Para além das estratégias, precisamos ter em mente que toda aprendizagem é ativa, a partir do entendimento que ela acontece, conforme sugerem as teorias da aprendizagem de base construtivista (Vygotsky, 1996, 1998), na interação entre o sujeito e o objeto de conhecimento, com os outros indivíduos e com o meio. Assim, partimos do pressuposto de que é necessário um movimento por parte do estudante que requer que ele esteja ativo cognitivamente, motivado e engajado nas práticas de aprendizagem. De que forma o professor pode auxiliar no despertar desse movimento?

É preciso fornecer subsídios para que o estudante possa se envolver com sua formação, co-participar na criação de estratégias de aprendizagem e ser capaz de analisar o próprio processo de aprendizagem. Essas ideias têm sido tema central de diversas pesquisas no campo da educação nas últimas décadas, cujos resultados apontam para a necessidade de que o cenário educacional seja um ambiente que desenvolva sujeitos ativos e comprometidos com a própria formação (Unesco, 2022).

Em um contexto em que o estudante não possui a possibilidade de participar das etapas de planejamento e avaliação, a sua motivação passa a ser condicionada por fatores externos a

ele, no que a teoria da autodeterminação denomina de motivação extrínseca (Ryan; Deci, 2000). Cabe ressaltar que, embora a motivação extrínseca tenha papel importante nas atividades humanas, estudantes extrinsecamente motivados são menos propensos a persistir nas tarefas frente a desafios e dificuldades (Ribeiro; Ribeiro; Pereira, 2022).

Por esse motivo, é importante para o processo de aprendizagem que as motivações para realização de uma atividade sejam internas ao indivíduo. Isso pode acontecer pela internalização de uma motivação extrínseca por regulação identificada, quando o indivíduo é capaz de prever e reconhecer a relevância pessoal de uma atividade para si ou por uma motivação intrínseca, quando o indivíduo realiza uma atividade pelo prazer que ela pode proporcionar, sem ter relações diretas com pressões externas, prêmios, recompensas ou notas (Ryan; Deci, 2000). Dessa forma, o estudante motivado intrinsecamente é um estudante que planeja e avalia o próprio processo de aprendizagem, tendo em vista um objetivo próprio, e desenvolve o controle volitivo (Zimmerman, 2001, 2011).

Nesse sentido, o relatório da Unesco (Delors, 1996), intitulado *Educação: um tesouro a descobrir*, traz a ideia de um “aprender a aprender” como parte da resposta ao desafio atual de conviver em um mundo em constante transformação.

É a ideia de educação permanente que deve ser, simultaneamente, reconsiderada e ampliada; com efeito, além das necessárias adaptações relacionadas com as mudanças da vida profissional, ela deve ser uma construção contínua da pessoa, de seu saber e de suas aptidões, assim como de sua capacidade para julgar e agir. Ela deve permitir que cada um venha a tomar consciência de si próprio e de seu meio ambiente, sem deixar de desempenhar sua função na atividade profissional e nas estruturas sociais (Delors, 1996, p. 12).

Para que o estudante tome consciência de si próprio, do ambiente que o cerca e das suas aptidões e dificuldades, é necessário que ele seja instigado a refletir sobre o seu próprio pensamento, num processo de autoconhecimento. Esse movimento de pensar sobre a própria cognição é o que alguns autores chamam de metacognição.

A metacognição, termo proposto por Flavell, na década de 70, pode ser entendida como “conhecimento e cognição sobre fenômenos cognitivos” (Flavell, 1976, p. 232), isto é, expressa o ato de pensar sobre o próprio modo de pensar e aprender. Portanto, quando um estudante passa a refletir sobre o próprio processo de aprendizagem, avaliando e compreendendo suas dificuldades e potencialidades, ele está praticando a metacognição. Assim, o estudante irá agir em sua realidade, modificando estratégias, reavaliando e replanejando suas ações para atingir seus objetivos de aprendizagem, em um processo autorregulatório. Assim,

metacognição e autorregulação são processos inseparáveis, que se complementam e se retroalimentam.

A autorregulação, entendida como uma competência do indivíduo de gerir o resultado de suas ações de forma planejada e ciclicamente adaptadas para atingir os seus objetivos (Perrenoud, 1999; Zimmerman, 2001, 2011), parece ter um papel importante na construção deste indivíduo autônomo e protagonista da própria aprendizagem. Em outras palavras, um estudante protagonista é aquele que possui a capacidade de (re)planejar estratégias, executar o seu planejamento e avaliá-lo, em um processo cíclico e sem fim. Assim, o desenvolvimento de um estudante autônomo passa pelo desenvolvimento de um estudante autorregulado.

A construção da autonomia do estudante se distancia do autoritarismo, mas nada tem a ver com a permissividade. É importante que o professor, em sua prática educativa, respeite a autonomia e a identidade do estudante, instigue a sua curiosidade, respeite a sua linguagem e estabeleça uma relação de respeito mútuo, mas também faz parte do seu dever enquanto educador estabelecer limites à liberdade do educando (Freire, 1996). Dessa forma, uma prática pedagógica para a autonomia não pode desconsiderar o estudante das etapas de planejamento e avaliação, assim como não pode delegar a ele toda a responsabilidade por esse processo. Esperamos que os resultados deste estudo possam subsidiar práticas pedagógicas voltadas para a construção de estudantes protagonistas da própria aprendizagem.

1.3 PROBLEMA DE PESQUISA

De que modos processos de metacognição e autorregulação podem promover o desenvolvimento de autonomia em estudantes de Física do Ensino Médio de uma escola estadual do RS?

1.4 OBJETIVO GERAL

Investigar estratégias de metacognição e autorregulação com potencial de desenvolver autonomia em estudantes de Física do Ensino Médio de uma escola estadual do Rio Grande do Sul.

1.5 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- a) Estabelecer articulações teóricas entre o conceito de processos de metacognição e de autorregulação e o desenvolvimento de autonomia em estudantes do Ensino Médio.
- b) Gerar dados por meio de uma oficina com estudantes da disciplina de Física do Ensino Médio, organizada a partir das ideias desenvolvidas no quadro teórico.
- c) Analisar o corpus gerado com base na análise textual discursiva.
- d) Apresentar estratégias de metacognição e autorregulação com potencial de desenvolver autonomia em estudantes de Física do ensino médio.

1.6 CONTEXTO EDUCACIONAL CONTEMPORÂNEO: DEMANDAS ACERCA DO PROTAGONISMO E AUTONOMIA DISCENTE

Por muito tempo, a prática pedagógica foi centrada nos objetos de conhecimento e no professor. O funcionamento da sala de aula consistia em um professor que transmitia o saber específico em que foi formado, por meio de seu discurso, para uma classe de estudantes que deveriam absorver o conhecimento e reproduzi-lo nas provas avaliativas. Dessa forma, um estudante apto era aquele que reproduzia com exatidão as informações transmitidas pelo professor.

Dentro desse contexto, o estudante é considerado como um sujeito a ser “moldado” pelo professor e o conhecimento como algo estático e imutável, de forma que a prática pedagógica acontece numa relação hierárquica e autoritária entre professor e estudante. Nessa dinâmica, o professor é detentor do conhecimento, em uma prática pedagógica que parece possibilitar a ele maior segurança, garantia de sua autoridade e controle sobre a sensação de dominar a sua área do conhecimento (Freire, 1996).

É a partir desses entendimentos que a prática educativa se resume a aulas expositivas e com ênfase na memorização do conteúdo para as avaliações, no que Paulo Freire denominou de educação bancária. Essa concepção de educação limita o desenvolvimento da autonomia do estudante, na medida que reprime a criatividade e a criticidade e destitui esse estudante do espaço de tomada de decisões (Freire, 1996).

Todavia, essa concepção de educação pautada na transmissão e reprodução de conceitos continua profundamente enraizada na organização das escolas. Em um estudo realizado com alunos do curso de pedagogia da UFRGS, em 2007, Becker (2008) notou que as

concepções do processo de aprendizagem desses estudantes estavam, em algum nível, ancoradas na transmissão do conhecimento. Fernando Becker dedica-se a estudar as concepções epistemológicas dos professores de Matemática, e os resultados de seus estudos recentes destacam que essas ainda são as concepções de aprendizagem encontradas na escola, inclusive em países vizinhos ao Brasil (Becker, 2008, 2012, 2023). Importante destacar que a própria estrutura escolar brasileira é planejada para sustentar práticas tradicionais, com a fragmentação dos espaços e do tempo, distribuição de estudantes por faixa etária e cumprimento de currículo e uma avaliação classificatória que reforça a hierarquia.

Além dos contornos estruturais da escola, a concepção de educação evidenciada por Becker influencia diretamente nas práticas dos professores, pois:

[...] o professor ensina coerente com seu conceito de aprendizagem; mesmo que esse conceito não seja assumido no plano da consciência. Eu diria, de maneira ainda mais radical, que o professor não pode ensinar diferentemente de seu conceito de aprendizagem; por mais que se esforce (Becker, 2008, p. 55).

Embora a maior parte das práticas pedagógicas sejam pautadas na transmissão e repetição, os professores alegam ser construtivistas, pois creem que é isso que lhes é esperado. Essa contradição entre discurso e prática revela uma pressão para adotar discursos pedagógicos modernos, mesmo que as condições atuais de estrutura e organização escolar não viabilizem, na prática, uma transição para uma pedagogia colaborativa e centrada no estudante (Charlot, 2010).

De fato, é necessário entender que a sociedade passou por mudanças significativas na sua forma de pensar, comunicar e se relacionar e, portanto, necessita também de uma mudança de paradigma educacional. Uma educação transmissiva não responde mais às demandas de uma sociedade que possui um vasto e rápido acesso à informação, está em constante mudança e possui problemas multifacetados e multidisciplinares para os quais não há apenas uma resposta ou solução.

Essa disparidade entre as demandas da sociedade contemporânea e a educação transmissiva gera conflitos internos no próprio funcionamento da escola e também dos estudantes, com muitas tentativas da escola de impor comportamentos que não são típicos do momento histórico atual, mas práticas arraigadas de outros contextos históricos como, por exemplo, a avaliação pautada na memória e reprodução de conteúdo. O resultado são estudantes que não se identificam com o contexto escolar.

Assim, a sociedade contemporânea, marcada pela rápida evolução tecnológica e pela globalização, exige cada vez mais que sejam desenvolvidas competências e habilidades que vão

além da simples memorização de conteúdo. Resolução de problemas complexos, pensamento crítico, criatividade, capacidade de adaptação, colaboração e comunicação são algumas das principais demandas do século XXI. No mercado de trabalho, há uma crescente valorização do letramento digital, do conhecimento em dados e da capacidade de aprender de forma contínua, à medida que o avanço tecnológico impõe novas demandas. Em um mundo cada vez mais interconectado, as competências socioemocionais, como empatia, resiliência e trabalho em equipe, também são fundamentais para o sucesso pessoal e profissional.

O relatório para Unesco de Edgar Faure (1972) já sugeria essa mudança de concepção, adotando uma perspectiva de educação para o aprender a ser, focada no desenvolvimento pleno do sujeito em todos os seus aspectos, relegando o ensino transmissivo e propondo uma educação crítica:

a educação, a partir de agora, não pode mais ser definida em relação a um conteúdo estático que deve ser assimilado, mas deve ser concebida como um processo do ser humano, que assim aprende a se expressar, a se comunicar e a questionar o mundo através de suas diversas experiências, e cada vez mais - o tempo todo - para se realizar (Faure, 1972, p. 143, tradução nossa).

Ao manifestar que a educação não pode mais ser definida em relação a um conteúdo estático, mas sim como um processo do ser humano, Faure busca adequar a visão de educação à perspectiva construtivista, na qual o aprendizado acontece na interação entre o sujeito e o objeto de conhecimento, mas também entre os próprios sujeitos.

Faure nota que as profissões estão cada vez mais específicas, que estão surgindo novas profissões ao mesmo tempo que algumas desaparecem em uma velocidade que a educação não consegue acompanhar. O motivo da escola não acompanhar, de acordo com o relatório, é que a escola não foi pensada para preparar o indivíduo para a mudança e para o desconhecido (Faure, 1972). O aprender a ser que Faure aborda tem relação com o descobrimento de si mesmo, de compreender a própria personalidade, os mecanismos cerebrais, o seu funcionamento físico, a natureza das suas relações com o outro e com a comunidade para agir na construção de uma sociedade baseada na personificação dos seus ideais. Assim, aprender a ser, na perspectiva de Faure, requer um movimento metacognitivo.

A dimensão do aprender a ser aparece novamente no relatório Delors (1996), agora junto das dimensões do aprender a conhecer, aprender a fazer e aprender a viver juntos. Neste relatório, a dimensão do aprender a ser segue destacando a importância de desenvolver uma consciência crítica para agir nas diversas circunstâncias da vida, uma vez que a presença midiática retoma o temor de Faure por uma desumanização do ser.

O aprender a conhecer é destacado como um resgate pelo prazer do conhecimento. Para além dos conhecimentos utilitários, o relatório destaca a importância de uma retomada da curiosidade intelectual, pois:

O aumento dos saberes, que permite compreender melhor o ambiente sob os seus diversos aspectos, favorece o despertar da curiosidade intelectual, estimula o sentido crítico e permite compreender o real, mediante a aquisição de autonomia na capacidade de discernir (Delors, 1996, p. 91).

O desenvolvimento de uma cultura geral é importante para que o indivíduo possa atuar na sociedade de forma crítica. Todavia, como o conhecimento é múltiplo, dinâmico e evolui infinitamente, o indivíduo precisa desenvolver, ao longo da vida, a curiosidade intelectual sobre os diversos temas e não só aquele que lhe compete no exercício de sua profissão ou do seu cotidiano.

Já é possível notar uma preocupação, com o advento da mídia e das tecnologias de comunicação e informação, a respeito do processo de aprendizagem. Assim, o texto do relatório destaca que aprender a conhecer passa, necessariamente, por aprender a aprender, o que implica no exercício da atenção, da memória e do pensamento. Assim, com o grande fluxo de informações chegando aos estudantes pelos mais variados meios de comunicação, não há mais como definir através de um currículo o conteúdo que é importante ou não para a formação do estudante. Dessa forma, se faz necessário um estudante autônomo e crítico em relação às informações que chegam até ele (Delors, 1996).

Aprender a conviver traz a perspectiva da educação como forma de descoberta do outro, isto é, de conhecer as diferenças e trabalhar na resolução de conflitos por meio da noção de interdependência dos seres humanos, na busca de objetivos em comum (Delors, 1996). Assim, cabe à educação formal desenvolver, desde a infância, projetos que promovam a cooperação e o respeito às diferenças.

Ainda, aprender a fazer reúne as dimensões do aprender a conhecer, aprender a ser e aprender a conviver na profissionalização, baseado na ideia de competências. Com a desmaterialização do trabalho e a substituição de tarefas de produção por tarefas intelectuais, as exigências profissionais passam a incorporar, além da formação técnica, o comportamento social, o trabalho em equipe e a capacidade de iniciativa (Delors, 1996).

Estas dimensões ainda seguem presentes no relatório intitulado *Reimaginar nossos futuros juntos: um novo contrato social para a educação* (Unesco, 2022), que reforça a ideia de uma sociedade em constante transformação das relações, das mídias e do trabalho, mas destaca a necessidade de uma pedagogia da cooperação e da solidariedade na garantia dos

direitos humanos. Para isso, é necessário formar estudantes pensadores, críticos, autônomos e éticos e que se envolvam de forma cognitiva e emocional no cultivo do conhecimento e na transformação desse conhecimento em ação. A consciência de que o mundo continuará em constante transformação exige que sejam cultivadas, de maneira intencional, a capacidade dos estudantes de reconhecer e resolver problemas e, principalmente, compreender a biosfera e trabalhar para mitigar os efeitos da crise climática em uma relação crítica e ética com o meio ambiente (Unesco, 2022).

Para dar conta dessas abordagens pedagógicas, pesquisadores da área de educação têm explorado o uso de metodologias e estratégias de aprendizagem dinâmicas e de maior interação, com estudos de aplicação dessas estratégias e avaliação do impacto na aprendizagem em diversas áreas do conhecimento e nos diversos níveis e etapas de ensino (Moreira; Martins, 2022). A revisão de literatura realizada por Angelo e suas colaboradoras (2022), o trabalho de revisão de Fonseca e Costa (2023) e a revisão sistemática de literatura de Dias, Veloso e Mill (2024) indicam que há um esforço constante na utilização desses métodos e estratégias de aprendizagem entre os anos de 2000 e 2023 como parte do processo de ruptura com o modelo tradicional de ensino, apesar das dificuldades de estrutura e formação de professores.

Todavia, precisamos destacar a pontualidade dessas propostas que, em sua maioria, possuem ênfase na mudança do procedimento e dos recursos empregados, mas sem grandes impactos na forma como os alunos e professores se relacionam com o processo de conhecimento (Dias; Veloso; Mill, 2024), o que pode levar os estudantes a entender essas práticas como momentos de descontração ou “dinâmicas”, isto é, como momentos isolados. A crescente publicação científica sobre o tema aponta uma procura por propostas didáticas centradas no estudante com estratégias de investigação, resolução de problemas, simulações e trabalho em equipe, convergindo para as demandas contemporâneas da educação aqui apresentadas.

Entretanto, conforme destaca Becker (2008), o uso de estratégias e metodologias com aspectos do construtivismo não necessariamente reflete uma concepção de educação construtivista e tampouco garante uma prática centrada no estudante. Nesse sentido, se tem pensado na relação dos processos metacognitivos e autorregulatórios com o processo de ensino e aprendizagem no desenvolvimento da autonomia e protagonismo desse estudante. A revisão sistemática de literatura realizada por Costa e Oliveira (2024) destaca que o uso de estratégias de autorregulação podem promover uma melhoria no processamento da informação, aumento da responsabilidade pelas próprias ações e desenvolvimento da autonomia, sucesso na resolução de problemas e melhor desempenho acadêmico.

Entende-se que mesmo as estratégias que promovem a ativação cognitiva do estudante podem ser realizadas de maneira passiva e sem significação por parte do estudante. Entretanto, os processos metacognitivos e autorregulatórios são, em essência, um processo ativo. Ao refletir sobre a própria aprendizagem, o estudante significa a atividade proposta, identifica as lacunas e potencialidades das estratégias utilizadas, regula o próprio controle volitivo e age na direção de seus objetivos de aprendizagem. Nesta perspectiva, o professor também necessita internalizar os processos metacognitivos e autorregulatórios em sua prática. Por isso, é importante que essas dimensões estejam contempladas em sua formação inicial e continuada (Costa; Assis; Teixeira, 2024).

Assim, as demandas da educação contemporânea, caracterizadas pela necessidade de desenvolver competências para a resolução de problemas complexos, pensamento crítico e habilidades socioemocionais exigem, para além dos procedimentos, uma concepção de prática educativa centrada no estudante. Os processos metacognitivos e autorregulatórios parecem ser importantes para que a prática ativa da cognição proposta pelo procedimento ocorra por parte do estudante. O desenvolvimento dessas competências, tanto em professores quanto em estudantes, parece criar condições para uma educação que responde às exigências de uma sociedade em constante transformação.

1.7 RESULTADOS DE ESTUDOS SOBRE METACOGNIÇÃO E AUTORREGULAÇÃO NO ENSINO MÉDIO

Uma busca realizada em bancos de dados de produções acadêmicas permitiu desenhar um panorama, mesmo que breve, dos trabalhos envolvendo a metacognição e a autorregulação em Língua Portuguesa, publicados entre 2021 e 2024. As publicações encontradas compreendem revisões de literatura, aplicações de estratégias de metacognição e autorregulação e pesquisas exploratórias sobre o nível de metacognição e autorregulação dos estudantes.

A busca foi realizada entre os dias 19 de setembro de 2024 e 23 de setembro de 2024 nos seguintes bancos de dados: Google Scholar, Scielo, Portal de Periódicos da Capes e o Banco Digital de Teses e Dissertações (BDTD). Os descritores utilizados foram: “metacognição” AND “autonomia discente” AND “Ensino Médio”; “autorregulação” AND “autonomia discente” AND “Ensino Médio”; “autorregulação” AND “Vygotsky” AND “Ensino de Física” AND “Ensino Médio”. O Quadro 1, apresentado a seguir, resume os descritores e a quantidade de publicações encontradas.

Quadro 1 - Quantidade de artigos por base de dados e descritores

Descritores	Google Scholar	SciELO	Portal de Periódicos da Capes	BDTD	Total
“metacognição” AND “autonomia discente” AND “Ensino Médio”	23	0	1	7**	31
“autorregulação” AND “autonomia discente” AND “Ensino Médio”	48	0	14*	10**	72
“autorregulação” AND “Vygotsky” AND “Ensino de Física” AND “ensino médio”	87	0	14	0	101
Total					204

Fonte: elaborado pelo autor.

Notas: *acrescentado o descritor “OR auto-regulação”, utilizando o termo na sua forma anterior à revisão ortográfica de 2009. Acredita-se que os descritores cadastrados na plataforma antes da reforma tenham sido atrelados às publicações recentes. A forma “autorregulação” retornou apenas uma publicação.

**o descritor “autonomia discente” foi substituído pelo descritor “autonomia” nesta base de dados.

Após esta primeira etapa, foi realizada mais uma etapa de seleção de artigos baseado no título, descartando artigos que tratavam de outro nível de ensino ou se tratavam da metacognição e autorregulação na disciplina de Educação Física ou em outras áreas que não a educação. No último descritor, foram descartados os trabalhos que envolviam outras disciplinas que não a Física. Foram descartados também as publicações em duplicidade. Assim, restaram um total de 43 artigos.

A próxima fase consistiu na leitura dos resumos dos 43 artigos. Nesta fase, foram descartadas as publicações que não abordavam diretamente o tema da autorregulação e metacognição e estudos aplicados em outros níveis de ensino ou outras áreas de atuação, que não haviam sido identificados pelo título. Foram descartados também livros (pela indisponibilidade de acesso gratuito) e Trabalhos de Conclusão de Curso (TCC). Desta última fase, restaram 10 publicações, que foram lidas na íntegra a fim de mapear os delineamentos metodológicos e os principais resultados e discussões provenientes destes trabalhos., destacados a seguir.

O estudo de Marques, Lisboa e Neves (2023) consistiu em uma revisão sistemática de literatura, buscando levantar os estudos publicados por pesquisadores brasileiros sobre autorregulação da aprendizagem na adolescência, entre 2012 e 2023, e analisar os instrumentos utilizados para investigar a autorregulação cognitiva. No estudo, constatou-se que os instrumentos variam entre o uso de escalas, questionários de caracterização, inventários de estratégias, instrumentos com exercícios de monitoramento metacognitivo, observações,

entrevistas, uso de estratégias e simulados. Na maioria dos artigos analisados, foram combinados dois ou mais instrumentos e o instrumento de maior incidência foi o questionário. Os autores ressaltam a importância de revisões que analisem a relevância dos estudos para o desenvolvimento acadêmico dos estudantes.

Nesse sentido, alguns trabalhos, como os de Avelino e Bizerra (2024), Passos, Corrêa e Arruda (2023) e Corrêa *et al.* (2022), buscaram compreender se os estudantes já utilizavam estratégias de metacognição e autorregulação, enquanto os estudos de Batistela (2021), Menotti (2023), Lima e Torisu (2024), Puglia (2023), Almeida e De Chiaro (2023) e Xavier, Peixoto e Veiga (2021) focaram no desenvolvimento e aplicação de estratégias de metacognição e autorregulação e na avaliação de seus impactos na aprendizagem dos alunos. Percebe-se uma concentração de trabalhos na proposta, aplicação e avaliação de resultados das estratégias de metacognição e autorregulação.

A tese apresentada por Batistela (2021) desenvolveu a Estratégia Metacognitiva Procedimental com influências do Pensamento Computacional (EMPPC) no contexto da robótica, que visa a uma transferência gradual do controle das tomadas de decisões do professor ao aluno. Foi realizada uma revisão bibliográfica com estudo de campo, utilizando técnicas qualitativas e abordagem descritiva-exploratória, desenvolvendo a metodologia EMPPC, que visa à transferência progressiva do controle da resolução de problemas do professor para o aluno, baseada nos princípios do triplo impulso de Pozo (2015). O estudo mostrou que há indícios de que a EMPPC proporcionou uma maior durabilidade dos conhecimentos sobre a robótica e pode favorecer o uso do pensamento metacognitivo e computacional, desenvolvendo a autonomia no processo de aprendizagem.

O trabalho apresentado por Menotti (2023) buscou investigar como o ensino de filosofia, por meio de uma perspectiva didática da pedagogia do conceito, possibilita aos estudantes desenvolverem seu pensamento metacognitivo. Utilizou uma abordagem qualitativa com pressupostos aproximados à etnografia na prática escolar por meio de questionário inicial, questões metacognitivas em conjunto com os planos de aula, observações e entrevistas. Traz indícios do movimento do pensamento metacognitivo dos alunos e progressos significativos nas ações em prol da aprendizagem e construção de conhecimentos na disciplina de Filosofia a partir da pedagogia do conceito, inferindo que os processos metacognitivos podem contribuir para que o ensino seja ativo, desenvolvendo a autonomia dos estudantes.

Lima e Torisu (2024) realizaram uma intervenção pedagógica baseada nas fases da aprendizagem autorregulada (AA) propostas por Zimmerman dividida em três etapas: a aplicação de um questionário e atividade diagnóstica; uma intervenção pedagógica baseada nas

fases da AA propostas por Zimmerman; e a realização de outro questionário com impressões da proposta e questões sobre o conteúdo abordado na intervenção. Notaram que os estudantes desenvolveram estratégias de estudos e as testaram, refletindo sobre suas escolhas, analisando os resultados e encontrando outros caminhos quando as estratégias não se adequaram aos objetivos, desenvolvendo a autonomia durante o processo.

O estudo de Puglia (2023) analisou a influência de uma intervenção com ingressantes do primeiro ano do Curso Técnico integrado, baseada na experiência da pesquisadora e nos modelos de autorregulação de Zimmerman e Rosário, com análises quantitativas e qualitativas, incluindo escores da Escala DASS-21, o método JT e a análise de conteúdo. A intervenção demonstrou potencial no desenvolvimento de habilidades de autorregulação da aprendizagem, favorecendo a adaptação ao ensino médio integrado. Embora sejam necessários mais estudos abordando essa relação, a intervenção mostrou potencial de auxiliar na prevenção de questões de saúde mental relacionadas ao estudo.

O trabalho de Almeida e De Chiaro (2023) revelou a potencialidade que a aprendizagem baseada em problemas tem de fazer emergir os elementos que compõem a argumentação e seus movimentos discursivos característicos, principalmente quando mediado pelo professor. O estudo foi realizado com 14 estudantes de Física do Ensino Médio e envolveu uma atividade experimental com microscópios óticos caseiros em uma situação hipotética, com dados gerados a partir de videogravações de dois encontros transcritos e analisados, utilizando a tríade argumentativa (argumento, contra-argumento e resposta) e apoiado no estudo de marcadores conversacionais e operadores argumentativos para análise das discussões. Ao conhecer a dimensão metacognitiva da argumentação, a partir dos movimentos de monitoramento do pensamento, os autores destacam a grande importância que esse tipo de discurso pode ter quando o objetivo do professor é o desenvolvimento de competências e habilidades de raciocínio dos alunos e construção crítica e reflexiva do conhecimento.

Já o trabalho apresentado por Xavier, Peixoto e Veiga (2021) analisou uma produção a respeito da Estratégia de Comandos Metacognitivos Embutidos Baseados na Natureza da Ciência (EMPNOS), buscando verificar a possibilidade de aplicá-la em contexto escolar. A metodologia consistiu na análise descritiva com abordagem qualitativa e paradigma de pesquisa crítica do trabalho base. O processo de avaliação ocorreu em diferentes fases e níveis de leitura do trabalho, como a leitura inspeccional, leitura exaustiva do material e a leitura analítica. Foram explorados os principais fundamentos e a importância da prática de conhecer sobre o próprio conhecimento e da possibilidade de planejamento, monitoramento e controle das tarefas de aprendizagem estimuladas e mediadas pelas Estratégias de Ensino Metacognitivo, mas destaca

que a falta da descrição das atividades e a falta de uma teoria científica de base na elaboração da estratégia inviabiliza a sua reprodução em contexto escolar.

Em resumo, os trabalhos que se propuseram a investigar os impactos dos processos metacognitivos e autorregulatórios no contexto do ensino médio destacam que as estratégias metacognitivas e autorregulatórias possuem grande potencial de desenvolver o pensamento crítico, o raciocínio lógico na resolução de problemas, o controle sobre o próprio processo de aprendizagem, e leva os estudantes a assumirem um papel ativo em sua aprendizagem, desenvolvendo sua autonomia.

Alguns estudos que focaram na análise da relação dos estudantes com processos metacognitivos e autorregulatórios, sem necessariamente utilizar uma estratégia específica, corroboram esses resultados. Como, por exemplo, a pesquisa realizada por Avelino e Bizerra (2024), que procurou identificar as estratégias autorregulatórias empregadas pelos estudantes do 1º ano de um curso técnico integrado e comparar com aspectos comportamentais observados durante as aulas. A pesquisa adotou um caráter qualitativo e exploratório, com coleta de dados via observação não-participante em sala de aula e aplicação de questionários (IPAAR), envolvendo 36 alunos de 15 a 16 anos do Instituto Federal do Rio Grande do Norte. O estudo demonstrou que os alunos já apresentavam comportamentos autorregulados na aprendizagem, como planejamento, organização de tempo e autoavaliação. Foi ressaltada a importância da escola em promover a autorregulação da aprendizagem, incentivando autonomia e responsabilidade. O estudo teve um impacto positivo no contexto escolar e sugere que as estratégias autorregulatórias devem ser incentivadas para melhorar o desempenho acadêmico dos alunos.

O estudo realizado por Passos, Corrêa e Arruda (2023) buscou compreender de que forma os estudantes do Ensino Médio percebiam e entendiam sua aprendizagem em Física; se eles tinham consciência do que sabiam ou não, de suas facilidades e dificuldades no processo de aprendizagem; se tinham ciência das estratégias que utilizavam na resolução das tarefas e quando estas estratégias eram eficientes ou não. Os dados coletados de 75 estudantes do Ensino Médio de uma escola privada, em 2017 e 2018, foram constituídos por questionários autoavaliativos, nos quais os alunos indicavam seu nível de aprendizado (total, parcial ou nenhum) e justificavam em questões abertas, sendo a análise realizada por meio da Análise Textual Discursiva. Inferiu que os alunos possuem consciência do que sabem ou não, de suas facilidades e dificuldades, e têm ciência das estratégias que utilizam na resolução das tarefas, identificando quando estas são eficientes ou não. Porém, quando a aprendizagem não é tão eficaz, os estudos acionam o sistema metacognitivo, por meio da autopercepção, mas não

realizam autorregulação, isto é, possuem dificuldade em ajustar as estratégias. Destaca-se, portanto, a importância da mediação do professor nas estratégias de autorregulação.

O trabalho de Corrêa e seus colaboradores (2022) teve por objetivo verificar de que forma os questionários aplicados para a coleta de dados configuraram-se como incentivo de entrada ao sistema metacognitivo no processo da aprendizagem em Física. A coleta foi realizada ao longo de três anos com estudantes do Ensino Médio. O instrumento proposto para a coleta de dados foi constituído de quatro questionários denominados: “Autoavaliação” (Q1); “Após a Avaliação” (Q2); “Inventário Metacognitivo” (Q3); e “Questionário Final” (Q4). A análise foi realizada por meio do sistema metacognitivo desenvolvido pelos próprios autores. De acordo com os autores, os questionários utilizados ao longo dos anos letivos extrapolaram sua função original de obtenção de dados, atuando como práticas incentivadoras para que ações metacognitivas acontecessem mobilizando os estudantes a refletirem sobre as ações realizadas, num processo retroativo e contínuo de reflexão metacognitiva. Em outras palavras, parece que o fato de refletir para responder o questionário desencadeou processos metacognitivos e autorregulatórios nos estudantes. Os autores ressaltam a importância de planejar intervenções para que processos sejam mais organizados e eficazes.

O Quadro 2 resume as obras consultadas, a metodologia e os principais resultados encontrados.

Quadro 2 - Resumo das obras consultadas

Título	Autores/ Ano	Objetivo	Metodologia	Resultados
Autorregulação da aprendizagem de alunos do Ensino Médio: uma revisão sistemática	Marques, Lisboa e Neves (2023)	Levantar estudos sobre autorregulação da aprendizagem na adolescência e analisar os instrumentos utilizados.	Revisão sistemática de literatura e análise de instrumentos.	Variedade de instrumentos utilizados. Questionários foram os mais frequentes.
A estratégia metacognitiva procedimental com influências do pensamento computacional: um estudo de caso	Batistela (2021)	Desenvolver a Estratégia Metacognitiva Procedimental para transferência de controle ao aluno.	Revisão bibliográfica e estudo de campo.	A metodologia desenvolvida promoveu maior durabilidade dos conhecimentos sobre robótica e favoreceu a metacognição.

(continua)

Título	Autores/ Ano	Objetivo	Metodologia	Resultados
Entrelaçando metacognição e pedagogia do conceito no ensino de Filosofia: refletindo sobre a construção do próprio conhecimento	Menotti (2023)	Investigar como o ensino de filosofia desenvolve o pensamento metacognitivo dos estudantes.	Abordagem qualitativa com etnografia.	A abordagem potencializou o pensamento metacognitivo e autonomia dos alunos em Filosofia.
Autorregulação da aprendizagem Matemática no Ensino Médio: um estudo com alunos da rede pública de Belo Horizonte	Lima e Torisu (2024)	Analisar a autorregulação da aprendizagem matemática no ensino médio.	Intervenção pedagógica baseada nas fases da aprendizagem autorregulada.	Os estudantes desenvolveram estratégias de estudo e refletiram sobre suas escolhas.
Orientação de estudo para promoção da autorregulação da aprendizagem em uma amostra de estudantes ingressantes no curso técnico integrado ao Ensino Médio	Puglia (2023)	Investigar a autorregulação em estudantes ingressantes no curso técnico integrado.	Questionários pré e pós-intervenção. Escala DASS-21 e o método JT.	Intervenção demonstrou potencial no desenvolvimento de habilidades de autorregulação.
Argumentação e aprendizagem baseada em problemas: processo de construção de conhecimento crítico e reflexivo em sala de aula de Física	Almeida e De Chiaro (2023)	Analisar a argumentação e aprendizagem baseada em problemas na aula de Física.	Atividade experimental com microscópios. Análise das transcrições de videogravações.	Argumentação emergiu durante a atividade, desenvolvendo raciocínio crítico dos alunos.
Comandos metacognitivos embutidos baseados na natureza da ciência: potencialidades, limitações, condições e possibilidades	Xavier, Peixoto e Veiga (2021)	Analisar a aplicação de comandos metacognitivos embutidos no contexto escolar.	Análise descritiva com abordagem qualitativa de publicação científica.	Inferiu a importância da metacognição na aprendizagem, mas encontrou limitações na reprodução da proposta em contexto escolar.
Estratégias autorregulatórias e comportamentais empregadas por estudantes do Ensino Médio durante as aulas de Química: um estudo de caso	Avelino e Bizerra (2024)	Identificar estratégias autorregulatórias e compará-las com comportamentos observados em aula.	Observação não-participante e questionários (IPAAr).	Comportamentos autorregulados observados; escola deve promover a autorregulação da aprendizagem.

(continuação)

Título	Autores/ Ano	Objetivo	Metodologia	Resultados
Experiências metacognitivas de estudantes do Ensino Médio na aprendizagem de Física	Passos, Corrêa e Arruda (2023)	Compreender a percepção dos estudantes sobre sua aprendizagem em Física.	Questionários autoavaliativos.	Alunos têm consciência das próprias aprendizagens, mas falta autorregulação efetiva.
A mobilização do sistema metacognitivo por meio de questionários: resultados de um estudo longitudinal	Côrrea <i>et al.</i> (2022)	Verificar como os questionários atuaram como incentivos metacognitivos no ensino de Física.	Quatro questionários e análise do sistema metacognitivo.	Questionários atuaram como incentivos metacognitivos, promovendo reflexão e autorregulação.

Fonte: elaborado pelo autor.

(conclusão)

Assim, os resultados encontrados por esses estudos corroboram a ideia de que é necessária uma prática metacognitiva e autorregulatória para que o estudante participe ativamente de sua aprendizagem, podendo desenvolver assim a autonomia e protagonismo no seu processo de formação. Os estudos apresentados também oferecem uma visão ampla sobre as possibilidades da metacognição e da autorregulação em práticas educativas, destacando como elas podem influenciar o aprendizado e o desenvolvimento de habilidades cognitivas e emocionais. Por mais que os descritores buscassem por trabalhos envolvendo metacognição, autorregulação e as teorias vygotskianas de aprendizagem, apenas o trabalho de Almeida e De Chiaro (2023) relacionou e interligou essas ideias, relacionando a linguagem e cognição humana com os conceitos de metacognição, argumentação e aprendizagem baseada em problemas, indicando uma possível lacuna na abordagem da metacognição e autorregulação no desenvolvimento da autonomia com base nas teorias de aprendizagem de Vygotsky e Paulo Freire. Diante deste cenário, este estudo se faz relevante por abordar a metacognição e a autorregulação a partir de uma base teórica da aprendizagem com as teorias de Vygotsky e Freire, podendo trazer contribuições para pensar a construção da autonomia e do protagonismo discente, em especial na disciplina de Física.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

Neste capítulo, apresentamos os conceitos de metacognição, autorregulação e autonomia, articulando-os com as concepções da teoria de aprendizagem de Vygotsky e a pedagogia freiriana, relacionando esses conceitos com o ensino e aprendizagem de Física. Este capítulo é subdividido em três seções, sendo elas: A Autonomia no Processo de Ensino e Aprendizagem, A Metacognição e a Autorregulação no Desenvolvimento da Autonomia e Estratégias de Metacognição e Autorregulação no Ensino e Aprendizagem de Física.

2.1 A AUTONOMIA NO PROCESSO DE ENSINO E APRENDIZAGEM

O conceito de autonomia no processo de ensino e aprendizagem foi amplamente discutido por diversos teóricos ao longo da história, tanto na filosofia quanto na pedagogia (Dewey, 1979; Freire, 1996, 1998; Kant, 1995; Montessori, 1990; Rousseau, 1999; Vygotsky, 1998). Para Kant (1995), a autonomia é a capacidade de agir conforme leis morais autônomas, o que influencia a ética e a formação do indivíduo. Já Rousseau (1999) propõe que a educação respeite o desenvolvimento natural da criança para promover sua liberdade e autossuficiência. Freire (1996, 1998) destaca a autonomia como essencial para a conscientização crítica dos educandos, defendendo uma educação libertadora e participativa. Dewey (1979) vê a autonomia como central na educação democrática, em que a experiência e a interação promovem o crescimento pessoal. Montessori (1990) valoriza o desenvolvimento da autonomia infantil, com um ambiente que incentiva a independência e o aprendizado autodirigido. Vygotsky (1998), por sua vez, sugere que a autonomia se constrói por meio da interação social e cultural, com a mediação sendo crucial para o desenvolvimento cognitivo.

Neste estudo, abordaremos a autonomia a partir das ideias de Paulo Freire e Lev Vygotsky. Apesar de Freire concentrar-se nos aspectos pedagógicos e Vygotsky no desenvolvimento psicológico, ambos compartilham uma base epistemológica comum, ancorada em conceitos marxistas. Vygotsky utiliza o materialismo histórico e dialético para analisar a influência das interações sociais e da linguagem na formação da consciência e da autonomia humana, enquanto Freire adota a práxis como ferramenta de transformação social, promovendo a autonomia por meio da conscientização e do diálogo entre educador e educando.

2.1.1 A autonomia em Lev Vygotsky

Para Vygotsky, as funções psicológicas podem ser classificadas em elementares e superiores. As funções elementares, como a percepção, a atenção involuntária, a memória simples e as respostas reflexivas estão presentes desde o nascimento e são determinadas biologicamente, sendo comuns tanto em humanos como em animais. Já as funções psicológicas superiores referem-se às capacidades cognitivas exclusivas dos seres humanos, como a atenção voluntária, a memória mediada por signos, o pensamento abstrato, a resolução de problemas, o planejamento consciente, o autocontrole e autorregulação, a comunicação verbal, a interação social complexa, o pensamento crítico e a criatividade (Vygotsky, 1996, 1998).

A teoria de Vygotsky pressupõe que o aprendizado é, primordialmente, um processo interativo, em que as funções cognitivas superiores emergem a partir das interações com o ambiente e outras pessoas. As funções psicológicas superiores não são a evolução linear das funções psicológicas elementares, elas são transformações que acontecem por meio da interação social mediada pela linguagem (Vygotsky, 1996). Ao internalizar a linguagem, o indivíduo passa a ser capaz de internalizar as interações sociais, organizando-as e modificando-as por meio dos signos¹, utilizando a linguagem para estruturar seus pensamentos e experiências, refletindo sobre as interações passadas e potencializando sua capacidade de resolver problemas e se comunicar (Vygotsky, 1996, 1998).

A interação social é, portanto, a base da teoria vygotskiana, pois o aprendizado não acontece isoladamente, mas sim em um contexto social, em que as interações entre indivíduos são fundamentais para a construção do pensamento (Vygotsky, 2009). Durante essas interações, o indivíduo não apenas adquire conhecimentos, mas também internaliza práticas culturais e formas de pensar que, posteriormente, se tornam parte de seu repertório cognitivo (Vygotsky, 1998). A criança aprende conceitos e habilidades ao interagir com outros, mas é só depois de repetidas interações que ela consegue internalizar esses processos, transformando-os em algo que pode aplicar de maneira independente.

Para Vygotsky (1996, 1998, 2009), a linguagem é um conceito abrangente, que inclui não apenas a fala e a escrita, mas também outros sistemas de signos, como símbolos, gestos e qualquer forma de comunicação que seja culturalmente mediada. Inicialmente, a linguagem é utilizada como uma ferramenta² social utilizada para comunicação externa. Por meio do

¹*Signos*: elementos simbólicos que mediam as funções psicológicas superiores (Vygotsky, 1998).

²*Ferramenta*: instrumentos materiais ou simbólicos utilizados para interagir e modificar o ambiente externo (Vygotsky, 1998).

processo de internalização, a linguagem transforma-se em um signo, permitindo ao indivíduo regular seus próprios pensamentos e comportamentos. O processo de internalização da linguagem permite que os indivíduos passem a regular suas ações de forma independente, transformando sua maneira de pensar e agir, o que é fundamental para a construção da sua autonomia cognitiva. Dessa forma, linguagem e pensamento se influenciam mutuamente e são indissociáveis.

O processo de internalização, segundo Vygotsky (1996, 2009), é o mecanismo pelo qual as interações e práticas culturais, inicialmente externas ao indivíduo, são transformadas em funções psicológicas internas. Esse processo não ocorre de forma isolada, ele é mediado por outros indivíduos mais experientes, como pais, professores e colegas e por ferramentas culturais, como a linguagem, símbolos, signos e até mesmo recursos tecnológicos como livros, calculadoras, computadores, softwares educacionais, aplicativos de simulação, inteligências artificiais (IAs) e plataformas online de aprendizado colaborativo. A mediação, portanto, é o meio através do qual o indivíduo internaliza conhecimentos, habilidades e práticas culturais, transformando-os em capacidades autônomas, isto é, que não precisam de mediação.

Na teoria de Vygotsky, a Zona de Desenvolvimento Proximal (ZDP) ocupa um papel central nesse processo. A ZDP representa a diferença entre o que um indivíduo pode fazer sozinho, conhecida como Zona de Desenvolvimento Real (ZDR) e o que ele pode fazer com a ajuda de um mediador mais experiente, isto é, a Zona de Desenvolvimento Potencial. É dentro da ZDP que a mediação é mais eficaz, pois o indivíduo passa a encontrar desafios que estão além de suas capacidades atuais, mas que podem ser superados com o apoio adequado. Dessa forma, os mediadores, sejam eles pessoas ou ferramentas culturais e tecnológicas, servem como um apoio ao indivíduo no processo de internalização e na apropriação do conhecimento social (Vygotsky, 1996, 2009).

O conceito de andaimagem, embora tenha sido desenvolvido posteriormente por autores como Bruner (2001), está intimamente relacionado à ZDP na teoria de Vygotsky e nos ajuda a entender a relação entre mediação e internalização estabelecida no parágrafo anterior. A andaimagem refere-se ao apoio dado por uma pessoa mais experiente às necessidades do aprendiz, oferecendo mais ajuda nos momentos de maior dificuldade e diminuindo à medida que ele se torna capaz de realizar a tarefa de forma independente. Esse ajuste dinâmico, que ocorre dentro da ZDP, é fundamental para o desenvolvimento da autonomia cognitiva (Vygotsky, 1996, 1998).

Em contextos educacionais, a mediação tem um papel crucial, pois o professor, ao reconhecer a Zona de Desenvolvimento Potencial do estudante, pode trabalhar como um apoio

para as atividades dentro da ZDP, na intenção de que este estudante se torne autônomo. Da mesma forma, a interação entre colegas também promove a mediação, permitindo que os alunos colaborem e se ajudem mutuamente na construção de novos conhecimentos e habilidades (Vygotsky, 1996, 1998). Assim, Vygotsky reconhece os conhecimentos prévios de cada estudante e defende que o aprendizado se constrói com base neles e, portanto, não pode ser pautado em práticas baseadas apenas no discurso e na instrução.

Vygotsky não destacou o conceito de autonomia de forma explícita em sua teoria, mas é possível identificar elementos desse conceito na relação entre a mediação, a ZDP e o processo de internalização. À medida que o estudante participa de interações mediadas com o professor, colegas e o ambiente, ele desenvolve gradualmente a capacidade de agir de maneira mais independente, utilizando os conhecimentos e estratégias que internalizou para autorregular suas ações e pensamentos. O desenvolvimento da autonomia, portanto, está diretamente ligado ao processo de internalização, em que as funções psicológicas superiores emergem a partir da mediação social (Vygotsky, 1996, 2009). A exploração da Zona de Desenvolvimento Proximal (ZDP) também desempenha um papel crucial, pois é dentro dessa zona que o apoio dado por mediadores permite ao aprendiz realizar tarefas que inicialmente não conseguiria executar sozinho, mas que, com o tempo, poderá realizar sem ajuda externa (Vygotsky, 1996, 1998).

O estudante pode, inclusive, internalizar as formas de mediação e as estratégias de resolução de problemas, monitorando suas próprias ações, controlando seus impulsos, planejando e ajustando seu comportamento em resposta aos desafios, tornando-se, assim, cada vez mais autorregulado (Vygotsky, 2009). Nesse sentido, na teoria de Vygotsky, a autonomia indica a capacidade do estudante de reconhecer seus padrões de aprendizagem, utilizar as ferramentas culturais de maneira eficiente e identificar o momento em que precisa de apoio na resolução de uma tarefa cognitiva. Envolve, portanto, a habilidade de gerenciar o próprio processo de aprendizagem, mantendo a abertura para a mediação quando necessário.

Dessa forma, a autonomia não significa isolamento ou abandono completo da mediação. Ela não implica que o estudante se torne totalmente autodidata, embora os autodidatas possam, de fato, ser autônomos. Autonomia, nesse contexto, refere-se à capacidade do estudante de buscar a mediação de ferramentas, colegas e pessoas mais experientes quando necessário, de maneira consciente e estratégica. O aluno autônomo reconhece seus próprios limites e sabe identificar os momentos em que precisa de apoio, seja de pais e professores, colegas, ou ferramentas culturais, como livros didáticos, calculadoras, computadores, plataformas de aprendizado online, softwares educativos, inteligência artificial, vídeos tutoriais, mapas conceituais, entre outros. Ele utiliza esses recursos de forma intencional para continuar

seu processo de aprendizado e desenvolvimento, reconhecendo que a mediação pode vir tanto de interações humanas e da linguagem, quanto de ferramentas externas que ampliam suas capacidades cognitivas.

Dessa forma, a construção de um estudante autônomo é, sobretudo, um processo metacognitivo, pois passa por ele dar-se conta do próprio processo de aprendizagem, dos signos que já internalizou e da sua ZDP, reconhecendo a importância da mediação durante o processo de aprendizagem. Assim, o estudante não só realiza uma tarefa, mas reflete sobre como a realizou, quais as estratégias utilizadas, quais os resultados obtidos e quais os ajustes necessários para outro contexto ou situação. Ao internalizar essas interações entre pais, professores, colegas e as ferramentas culturais, os estudantes passam a necessitar menos de apoio e desenvolver uma postura mais autônoma.

Sendo assim, inicialmente, a mediação é caracterizada como direta e explícita, em que o professor atua de maneira proativa, fornecendo instruções detalhadas, feedback constante e suporte constante. Nesse estágio, o estudante se beneficia de orientações claras sobre a forma de realizar tarefas específicas como, por exemplo, a resolução de problemas de Física, em que o professor pode explicar passo a passo a abordagem correta. À medida que o estudante internaliza ferramentas culturais e se torna mais experiente, a mediação começa a se tornar mais implícita e indireta. Nesse ponto, o papel do professor se transforma em um facilitador que encoraja a auto-observação e a autorreflexão. O estudante, agora mais consciente de suas próprias habilidades, pode aplicar estratégias que já internalizou, como revisar suas anotações ou utilizar recursos tecnológicos, como aplicativos de estudo ou ferramentas online, para resolver problemas de forma independente. Essa transição indica que o estudante não apenas aprendeu a executar tarefas, mas também adquiriu a capacidade de autorregular seu aprendizado, tornando-se apto a enfrentar novos desafios sem depender exclusivamente da mediação direta de um professor. Dessa forma, o processo de mediação torna-se uma dança dinâmica entre apoio e autonomia, refletindo o desenvolvimento contínuo das capacidades cognitivas do estudante (Vygotsky, 1996, 2009; Bruner, 2001).

Assim, um indicativo avançado de autonomia de um estudante é a capacidade de transpor habilidades para diferentes contextos, sejam eles acadêmicos ou relativos à sua vida cotidiana. Isso demonstra que o estudante internalizou as ferramentas culturais mediadoras, pois caso contrário, não seria capaz de adaptá-las para novos contextos, somente reproduzi-las nas condições em que lhe foram apresentadas. Em outras palavras, o estudante autônomo não só internaliza o procedimento de resolução de uma tarefa, mas identifica as ferramentas e os signos

mediadores que lhe auxiliaram na resolução, sendo capaz de utilizá-los em novos e diferentes procedimentos.

2.1.2 Autonomia em Paulo Freire

Para Freire, o ser humano é um ser inacabado em um processo constante de construção e transformação. Essa ideia está inserida no conceito do ser mais, um termo que expressa o desejo de crescimento, emancipação e superação das limitações impostas pela realidade social de cada um. Longe de uma visão estática e conformista da realidade, Freire entende o ser humano como um agente ativo, capaz de refletir criticamente sobre o mundo e transformá-lo. Nesse sentido, educar não é um simples processo de transmissão de informações, mas um espaço de promoção e de busca por transformação (Freire, 1996, 2008).

Dessa forma, a conscientização assume um papel fundamental na pedagogia freiriana, pois é o processo pelo qual os estudantes desenvolvem uma percepção crítica da realidade em que vivem. Assim, deixam de ser meros espectadores do mundo e passam a reconhecê-lo como um espaço dinâmico no qual podem intervir ativamente em um processo que culmina na práxis, isto é, a teoria e a prática em um movimento contínuo de reflexão, ação crítica e transformação do mundo. Esse ciclo de conscientização e práxis é o que possibilita a verdadeira autonomia dos indivíduos, algo que é dificultado na educação pautada apenas na transmissão de conteúdo (Freire, 1996, 1998).

O conceito de práxis na teoria freireana diz respeito à ideia de que a teoria e a prática são indissociáveis, ou seja, não é um exercício meramente reflexivo, mas envolve a ação concreta dessas reflexões na transformação da realidade. Dentro desse contexto, toda a educação é um ato político, pois não há a possibilidade de ser neutra.

Nesse sentido, o conceito de práxis e autonomia em Freire são interdependentes, pois à medida que o sujeito reflete sobre a sua posição no mundo e percebe-se capaz de transformar o seu meio, ele passa a desenvolver a autodeterminação e tomar decisões. Assim, uma prática reflexiva por si só não permite o desenvolvimento da autonomia, pois não garante ao educando a possibilidade de tomar decisões. Da mesma maneira, uma prática sem a reflexão não permite o conhecimento da realidade, tampouco permite a transformação da realidade. Nesse sentido, a práxis solidifica a autonomia, pois a autonomia não se desenvolve somente no campo intelectual, mas também à medida em que o educando participa do processo de mudança de sua realidade (Freire, 1996, 1998). A autonomia, portanto, não é uma competência inata que pode

ser alcançada. Ela se configura como uma construção dinâmica e contínua, alimentada pela práxis.

Consciente da necessidade de uma educação crítica e libertadora, Freire critica a pedagogia pautada na transmissão de conteúdo, a qual denominou de educação bancária. Para Freire (1996), a educação bancária considera os educandos como recipientes passivos de informação, nos quais o professor deposita o conhecimento, sem espaços para questionamentos e reflexão crítica. Essa educação, mantém os padrões de opressão, pois não incentiva a refletir sobre a própria posição no mundo e agir para transformá-lo (Freire, 1996, 1998). A educação bancária, portanto, se opõe à educação libertadora proposta por Freire, pois desconsidera o diálogo, a construção coletiva do conhecimento e a emancipação dos sujeitos.

O diálogo, na perspectiva freiriana, é parte fundamental de sua pedagogia, pois é somente através dele que se constrói uma educação verdadeiramente libertadora. A grande crítica de Freire à educação bancária é seu caráter unilateral e autoritário, em que o professor é o único detentor do conhecimento e o deposita no aluno, sem espaços para trocas de ideias. Isto porque, na concepção de Freire, os educandos já trazem consigo um repertório de conhecimentos construídos a partir de suas experiências de vida. Assim, o educador se coloca em uma posição de parceiro na construção do conhecimento a partir da realidade do educando, ao invés de considerar-se detentor exclusivo da verdade. Dessa forma, o diálogo é o caminho para a conscientização, pois envolve escuta mútua, respeito e a valorização do saber do outro (Freire, 1996, 1998).

Portanto, se faz necessário criar espaços dialógicos para o desenvolvimento da autonomia dos educandos. Esses espaços precisam ser baseados na escuta ativa e no respeito mútuo, considerando a ideia de co-construção do conhecimento. Assim, ao invés de fornecer respostas prontas ou conteúdo fixos, características da educação bancária, promove-se espaços de pensamento crítico a partir de perguntas abertas e problematizações. Como a educação libertadora e a construção da autonomia são realizadas por meio da práxis, é necessário que essas problematizações estejam relacionadas às experiências de vida dos educandos. Assim, em um espaço dialógico, o educador incentiva os educandos a tomar decisões a respeito do seu aprendizado, promovendo uma autonomia progressiva (Freire, 1996, 2008, 1998).

Dessa forma, a práxis é construída dentro dos espaços dialógicos, nos quais os educandos são incentivados a refletir criticamente sobre o mundo e agir para transformá-lo, pois a reflexão contínua, estimulada pelo diálogo, é o que alimenta o ciclo da práxis. Ao participar de um espaço dialógico, o educando passa a refletir sobre suas experiências pessoais, sobre a sua realidade e sobre possíveis maneiras de agir sobre ela. Isso o conduz para uma ação

consciente de transformação da realidade, gerando novas reflexões. É esse ciclo que permite ao estudante desenvolver a autonomia de maneira contínua e progressiva (Freire, 2008).

Para Freire (1996, 1998), a autonomia não é uma conquista individual isolada, mas um processo que se constrói coletivamente por meio do diálogo e das interações sociais. O indivíduo torna-se independente à medida que reconhece a sua capacidade de agir e pensar criticamente na troca de experiências e saberes com o outro. Essa dinâmica relacional não apenas fortalece a autonomia em um sentido pessoal, mas também cria um ambiente educativo onde todos os envolvidos se tornam coautores de seu aprendizado. Assim, a autonomia emerge através do social, em que a escuta ativa e a valorização do conhecimento do outro são fundamentais para a construção de um espaço de aprendizagem verdadeiramente emancipador.

Uma vez que não é um processo isolado, a construção da autonomia está intimamente ligada à responsabilidade social. A autonomia, na perspectiva freireana, não é a simples liberdade de pensar ou agir, mas a responsabilidade de usar essa liberdade para transformar as realidades sociais que perpetuam a desigualdade e a opressão. É nesse sentido que a verdadeira autonomia só é alcançada quando o indivíduo toma consciência das estruturas de opressão e se engaja na busca por uma sociedade mais justa (Freire, 1998).

A autonomia para Paulo Freire, portanto, se refere ao desenvolvimento da potencialidade de refletir criticamente sobre a realidade em que se está inserido, problematizando questões de desigualdade, opressão e injustiças em comunhão com o outro para agir criticamente na transformação da realidade. Esse processo envolve intimamente o diálogo, pois não é possível intervir na realidade de maneira individualizada. É necessária uma conscientização dos educandos que se dá através de uma educação libertadora pautada no diálogo e na responsabilidade social.

2.1.3 Relações entre a autonomia vygotskiana e freireana

As teorias de Vygotsky e de Freire possuem alguns pontos de convergência, em especial a forma como os autores enxergam o processo de desenvolvimento humano e o papel da educação na construção da autonomia. Ambos enfatizam o desenvolvimento humano como um processo social, embora Freire foque na educação como forma de transformação social através do diálogo. Dessa forma, tanto para Vygotsky quanto para Freire, precisamos desenvolver uma educação pautada na interação social, abandonando a ideia de transmissão de conhecimentos.

Sendo a educação um processo de interação social, a linguagem desempenha um papel importante nas duas teorias no desenvolvimento da autonomia, porém sob perspectivas diferentes. Para Vygotsky, a linguagem, além de uma ferramenta de comunicação com o ambiente externo, é uma ferramenta cultural que o indivíduo internaliza para organizar os pensamentos e agir de maneira autônoma. A internalização da linguagem permite o indivíduo pensar de maneira abstrata, fazer relações, planejar suas ações e refletir sobre elas. É a partir dessa internalização que o indivíduo dará sentido às interações sociais e será capaz de relacioná-las a outros contextos e situações (Vygotsky, 1998).

Para Freire, a linguagem se manifesta por meio da dialogicidade, ou seja, uma interação mútua entre educador e educando na construção do conhecimento. O diálogo, para Freire, envolve a escuta ativa, o respeito e a troca de saberes. Portanto, o educando constrói conhecimento e desenvolve autonomia por meio de um processo dialógico que o ajuda a reconhecer a sua capacidade de transformar o mundo (Freire, 1996).

Portanto, para ambos, a linguagem desempenha um papel primordial na construção da autonomia. Enquanto para Vygotsky é a linguagem que permite internalizar conhecimentos e experiências vividas aplicando-as em novos contextos, para Freire é a experiência vivida compartilhada através do diálogo que permite ao educando a reflexão crítica acerca da sua realidade para agir na intenção de transformá-la. O foco da teoria vygotskiana está em como a linguagem influencia os aspectos cognitivos internos do indivíduo, enquanto para Freire o interesse está em como a linguagem compartilhada, em um processo dialógico, influencia na práxis, isto é, na reflexão e ação crítica em relação ao mundo.

Em Vygotsky, com a internalização da linguagem e o desenvolvimento das funções cognitivas superiores, o educador passa a atuar na ZDP do estudante, como um apoio para aquelas atividades em que ele ainda não consegue realizar sozinho. O educador revisa e ajusta os níveis de apoio para que o estudante passe a desenvolver a atividade com maior independência até não precisar mais do apoio, desenvolvendo autonomia. O estudante internaliza as interações sociais e passa a ser capaz de transpô-las para outros contextos, porém o apoio continua sendo necessário para outras funções das quais o estudante ainda não possui domínio, caracterizando a mediação como um processo contínuo (Vygotsky, 1996, 1998). Um grande sinal de autonomia, nesse caso, é o reconhecimento, pelo próprio estudante, da necessidade de apoio.

A mediação também é um dos pontos importantes da teoria freireana, sendo através dela que a práxis é possibilitada. A função do educador é promover espaços dialógicos, com perguntas abertas e problematizadoras, construindo o conhecimento com os estudantes,

relacionando os saberes que os educandos carregam das experiências de vida com os saberes científicos e com a observação da realidade e instigando a trazer as reflexões para a prática (Freire, 1996).

Em ambas as teorias, o conhecimento prévio do estudante é o ponto de partida da prática educativa. Ao considerar a ZDP como a distância entre o conhecimento já internalizado pelo indivíduo e o que ele tem potencial para internalizar sendo o ponto de atuação do professor como mediador, Vygotsky destaca que a prática educativa deve partir daquilo que o estudante já tem internalizado. Este mesmo conceito está imbricado na teoria freireana, que infere que a prática educativa deve partir da experiência e da realidade do educando.

Nesse sentido, para ambos, a mediação do professor é parte fundamental do desenvolvimento da autonomia dos estudantes. A autonomia é construída na interação social, seja ela através do conceito de andaimagem, em Vygotsky, ou no conceito de mediação, em Freire. Assim como para Vygotsky, a mediação não acontece somente por meio do professor, mas também por ferramentas culturais, pais, colegas e pessoas mais experientes, na teoria de Freire a mediação também não é um processo exclusivo do professor, uma vez que ela acontece no diálogo pautado na escuta ativa e no respeito mútuo, com a valorização dos saberes de todos os educandos. Entretanto, nas duas teorias, a função do professor é promover práticas pedagógicas que permitam essas interações.

É por isso que a interação social é tão importante para as duas teorias. Em Freire, o educando precisa da interação social através do diálogo, pois precisa do contato com diferentes perspectivas e realidades para desenvolver uma visão crítica do mundo e agir sobre ele (Freire, 1996, 1998). Em Vygotsky, essa visão está relacionada à internalização de experiências. Ao interagir com diferentes realidades, o estudante muda sua percepção, pois a linguagem influencia no pensamento e o pensamento influencia na linguagem. Em outras palavras, a linguagem externa em comunicação com o meio influencia na forma de pensar do indivíduo, mudando sua percepção da realidade (Vygotsky, 1996, 1998).

Assim, a ideia de autonomia em Freire diz respeito à capacidade de reflexão crítica e à transformação, não somente individual, mas também social e política. Dentro da teoria de Freire, um indivíduo autônomo é aquele que não somente é capaz de refletir sobre a sua realidade, mas também age para transformá-la, participando ativamente da transformação. Em Vygotsky, o indivíduo autônomo é aquele que se apropria das ferramentas culturais e do conhecimento socialmente construído, internalizando as interações que lhe permitem modificar não somente a si mesmo, como ao ambiente em que está inserido, tornando-se mais ativo e crítico na sociedade.

As ideias de autonomia em Vygotsky e Freire se aproximam. Vygotsky foca na construção da autonomia individual e como ela influencia a participação do indivíduo em sociedade, enquanto Freire destaca que a autonomia só é possível se for coletiva. Ambos reconhecem a importância da reflexão crítica e da transformação da realidade do educando, mas em Freire este é um ponto central da teoria.

Nesse estudo, entendemos que a construção da autonomia do estudante se dá por meio de um processo de mediação do professor, que atua a partir da ZDP do estudante, ajustando o nível de apoio para que ele passe a desenvolver atividades cognitivas sem a necessidade de apoio. Entretanto, essas atividades cognitivas precisam ser transformadas em práxis, na transformação da realidade. Portanto, um indivíduo autônomo é aquele que internaliza processos cognitivos que lhe permitem refletir e agir criticamente sobre a própria realidade.

2.2 A METACOGNIÇÃO E A AUTORREGULAÇÃO NO DESENVOLVIMENTO DA AUTONOMIA

O conceito de metacognição foi popularizado pelos trabalhos de John Hurley Flavell, na década de 70. Inicialmente, os trabalhos de Flavell buscavam compreender os conhecimentos e estratégias de memória mobilizados no desenvolvimento cognitivo da criança, que ele compreendia como uma metamemória (Portilho; Dreher, 2011; Flavell, 1971). O termo metacognição surge com o avanço dos estudos sobre a metamemória, a aprendizagem de estratégias, a função de evocação e mobilização dos conhecimentos e a resolução de problemas para se referir aos processos em que o objeto de reflexão é a própria cognição.

Nas primeiras definições do termo, Flavell se refere à metacognição como o “conhecimento e cognição sobre fenômenos cognitivos” (Flavell, 1976, p. 232). Nessa linha, Ann Brown (1978) aborda a metacognição como a consciência do conhecimento dos próprios processos cognitivos (saber que se sabe) e da tomada de consciência desses processos (saber o que se sabe e o que não se sabe), mas incorpora a dimensão do monitoramento e autorregulação desses processos, ampliando o conceito inicialmente proposto por Flavell. Assim, entende-se que a metacognição inclui:

[...] o conhecimento sobre a natureza das pessoas como cognitivas, sobre a natureza das diferentes tarefas cognitivas e sobre a possibilidade de estratégias que podem ser aplicadas na solução de diferentes tarefas. Inclui também as competências para o monitoramento e regulação das próprias atividades cognitivas (Flavell, 1999, p. 22, tradução nossa).

Assim, o conceito de metacognição não pode ser reduzido à “cognição sobre os processos cognitivos”, pois, nesse caso, deixamos de considerar os movimentos realizados para agir sobre a própria cognição. A tomada de consciência sobre o poder de acessar o pensamento é o primeiro passo para controlá-lo, mas depende das competências e das estratégias utilizadas.

No campo da educação, Corrêa (2021) propõe um modelo de aprendizagem metacognitiva baseado nas ideias de Flavell e Brown. O modelo utilizado compreende a “reflexão metacognitiva” como um conceito que conecta três domínios: o conhecimento metacognitivo, a habilidade metacognitiva e a experiência metacognitiva. A metacognição é entendida como uma estrutura reflexiva que se retroalimenta à medida que o conhecimento metacognitivo é adquirido através das experiências metacognitivas ou da aplicação das habilidades metacognitivas. Essas habilidades, por sua vez, não apenas influenciam, mas também são influenciadas pela reflexão metacognitiva. Isso acontece por meio da conscientização promovida pelas experiências e pelo acúmulo de conhecimento metacognitivo.

Por meio desse modelo, realizaram estudos para entender como estudantes de ensino médio entendiam e percebiam a sua aprendizagem, baseados nos três domínios. Os resultados dos estudos mostraram que os estudantes têm consciência do que sabem ou não, de suas facilidades e dificuldades, têm ciência das estratégias que utilizam para aprender e identificam quando estas são eficientes ou não. Porém, quando a aprendizagem não é tão eficaz, os estudos acionam o sistema metacognitivo, por meio da autopercepção, mas não realizam a autorregulação da aprendizagem. Isto é, os estudantes percebem que não aprendem, mas têm dificuldades de agir sobre as habilidades metacognitivas (Passos; Corrêa; Arruda, 2023).

Essa dificuldade de agir no controle executivo das atividades sobre a cognição está diretamente relacionada ao conceito de autorregulação das aprendizagens. De acordo com Zimmerman e Schunk (2011), a autorregulação das aprendizagens é caracterizada por um processo de organização, monitoramento e avaliação dos próprios resultados aos estudos a partir da tomada de consciência do próprio processo de aquisição do conhecimento. Dessa forma, os processos de metacognição e autorregulação estão diretamente atrelados. É um processo ativo no qual o estudante estabelece metas que norteiam a aprendizagem tentando monitorar, controlar e regular os seus processos cognitivos e comportamentais com o intuito de alcançá-las (Rosário, 2004) não só no contexto escolar, mas em outros contextos de vida (Zimmerman, 2000).

Nesse contexto, surgem alguns modelos para explicar a aprendizagem autorregulada, dos quais iremos abordar o modelo proposto por Zimmerman (1998, 1999, 2000) e o modelo PLEA, proposto por Rosário (2004). Os dois modelos possuem convergência na maneira de

abordar a aprendizagem autorregulada de maneira cíclica, mas o modelo de Rosário (2004) propõe uma ciclicidade também dentro das fases de planificação, execução e avaliação. As reflexões de Zimmermann a respeito da aprendizagem autorregulada serviram de base para a criação do modelo PLEA, focado na intervenção.

2.2.1 O modelo Zimmerman de aprendizagem autorregulada

No modelo das fases cíclicas da aprendizagem autorregulada, apresentado por Zimmermann (1998, 1999, 2000), a autorregulação está configurada em três fases fundamentais: fase prévia, controle volitivo e autorreflexão. Na fase prévia, que antecede a ação, o aluno estabelece metas desafiadoras e realistas a curto prazo, ao mesmo tempo que avalia sua própria capacidade (autoeficácia) para alcançá-las. A fase de controle volitivo refere-se ao período em que o aluno executa as ações necessárias para atingir seus objetivos, como escolher estratégias de aprendizagem adequadas (por exemplo, definir um cronograma de estudo ou usar técnicas para auxiliar a memória). Por fim, na fase de autorreflexão, o aluno avalia a eficácia das estratégias utilizadas e realiza ajustes conforme necessário. As fases estabelecem entre si uma relação dinâmica, interdependente e cíclica (Zimmerman, 1998, 1999, 2000).

A fase prévia é caracterizada pela análise da tarefa e pelas crenças automotivacionais. A análise da tarefa diz respeito ao estabelecimento de objetivos e a escolha de métodos e estratégias de aprendizagem para alcançá-los. Um estudante autorregulado estabelece uma hierarquia de objetivos menores que funcionam como reguladores de objetivos mais distantes e o ajuda a perceber a eficácia dos métodos e estratégias utilizados. A escolha apropriada das estratégias irá auxiliar na cognição, na regulação das emoções e direcionar a execução da tarefa para o objetivo (Zimmerman, 2000). Assim, o planejamento e escolha das estratégias são processos que se influenciam e são ciclicamente ajustados no decorrer do processo em função das crenças automotivacionais (Zimmerman, 2000; Lourenço; Paiva, 2016).

As crenças automotivacionais são estruturadas na autoeficácia, na expectativa de resultados, no interesse intrínseco ou valor atribuído à tarefa e orientação para o objetivo. A autoeficácia se refere às crenças que o estudante possui na própria capacidade de aprender ou realizar uma tarefa, definindo o nível de dificuldade dos objetivos propostos, enquanto as expectativas de resultados se referem às crenças a respeito do resultado de seu esforço (Zimmerman, 2000). Assim, ao crer que não possui os recursos necessários para aprender, o

estudante projeta uma frustração e sente-se desmotivado para empreender os esforços na realização da tarefa.

Nesse sentido, estudantes autorregulados hierarquizam objetivos para si de forma que as realizações sucessivas de sucesso aumentam as suas crenças de autoeficácia, proporcionando a sensação de orientação ao objetivo inicial e influenciando o estabelecimento de novos objetivos (Lourenço; Paiva, 2016). Já o interesse intrínseco ou o valor atribuído à tarefa é o que permite a manutenção dos esforços do estudante na ausência de recompensas em relação ao objetivo maior (Lourenço; Paiva, 2016), utilizando a hierarquização de objetivos na manutenção de sua motivação (Lourenço; Paiva, 2016; Zimmerman, 2000).

A fase do controle volitivo envolve os processos de autocontrole e automonitoramento. No autocontrole estão incluídas as autoinstruções, as imagens mentais, a focalização da atenção e as estratégias para realização das tarefas, que ajudam os estudantes a manterem o foco e otimizar os seus esforços. A autoinstrução consiste nas autoverbalizações que o estudante produz na realização de suas atividades. Estudos realizados sobre esse tema indicam que as verbalizações contribuem significativamente para o controle da atenção, a introdução de estratégias passo a passo e o incentivo positivo e manutenção dos padrões motivacionais dos alunos (Lourenço; Paiva, 2016; Zimmerman, 2000). Outra técnica de grande importância na fase de autocontrole é a formação de imagens mentais, que ajudam a codificar a informação e podem ter influência no desempenho, quando, por exemplo, se imagina cenários de sucesso (Zimmerman, 2000).

A focalização da atenção consiste na prevenção de fatores distratores internos e externos. Há evidências de que saber se concentrar e bloquear outros processos internos e eventos externos é uma estratégia essencial para estudar de forma eficaz. Ainda, as estratégias empregadas na realização de uma tarefa auxiliam na aprendizagem na medida em que reduzem uma tarefa às suas partes essenciais (Zimmerman, 2000). Tanto as estratégias de estudo como o uso de anotações, a preparação para testes e leitura para compreensão, como estratégias de desempenho, como técnicas de escrita, oratória e resolução de problemas têm se mostrado eficazes no aumento do desempenho escolar (Lourenço; Paiva, 2016).

O segundo processo de controle volitivo, conhecido como automonitoramento, envolve a auto-observação, em que a pessoa acompanha aspectos específicos de seu próprio desempenho, as condições que o cercam e os efeitos que produz. Embora pareça uma habilidade simples, a quantidade de informações pode facilmente sobrecarregar observadores inexperientes, levando a uma monitorização desorganizada ou superficial (Zimmerman, 2000). No contexto dos processos autorregulatórios, a automonitorização é fundamental, pois permite

ao aluno avaliar seus progressos e retrocessos em relação a critérios de referência, como resultados acadêmicos, metas escolares ou o desempenho de seus pares (Lourenço; Paiva, 2016).

No modelo proposto por Zimmerman (1998, 2000), a automonitorização pode ser observada a partir de três aspectos: (i) monitoramento associado à autoavaliação; (ii) monitoramento relacionado à implementação de estratégias; e (iii) monitoramento focado nos ajustes das estratégias com base nos resultados obtidos. Esses aspectos se relacionam de maneira interdependente e cíclica. O estabelecimento de metas e o planejamento estratégico dependem das autoavaliações anteriores. As metas e o planejamento estratégico irão influenciar no automonitoramento futuro, gerando novas autoavaliações e reestruturando o processo de estabelecimento de metas e planejamento estratégico, criando um ciclo contínuo de adaptação a contextos específicos. Monitorar e ajustar as estratégias ao longo desse ciclo pode ajudar os alunos a manter a percepção de eficácia, até que alcancem o objetivo de uma atividade ou tarefa (Lourenço; Paiva, 2016).

A fase de autorreflexão no ciclo de autorregulação abarca dois processos autorreflexivos que estão estreitamente relacionados com a automonitorização: o autojulgamento e a autorreação (Zimmerman, 2000). O autojulgamento refere-se à autoavaliação das próprias realizações e à atribuição de um significado causal aos resultados alcançados. Já a autorreação envolve a comparação da informação automonitorada com um critério ou objetivo previamente estabelecido, auxiliando o indivíduo a ajustar suas ações conforme necessário para alcançar suas metas (Lourenço; Paiva, 2016; Zimmerman, 2000).

Há quatro tipos distintos de critérios que os alunos podem utilizar para se autoavaliar: critérios de maestria, de realizações anteriores, normativos e colaborativos. Os critérios de maestria envolvem o uso de critérios previamente estabelecidos que determinam um nível de complexidade para o desempenho do estudante. O critério de realizações envolve a comparação dos resultados com níveis de desempenho anteriores, estabelecendo uma referência de desempenho pessoal. Os critérios normativos, ao contrário dos critérios de realizações anteriores, estabelecem uma referência de desempenho baseada em outras pessoas ou padrões sociais. Por fim, o critério colaborativo é utilizado principalmente em atividades em equipe em que o sucesso é definido em termos de cumprir um papel específico em um objetivo compartilhado (Zimmerman, 2000).

O modelo de Zimmerman (1998, 1999, 2000) é baseado na Teoria Social Cognitiva de Bandura. A perspectiva sociocognitiva considera a autorregulação como uma interação entre processos pessoais, comportamentais e ambientais, em que o ambiente físico e social

desempenha um papel crucial no desenvolvimento desses subprocessos (Zimmerman, 2000). Nessa visão, a modelagem e a instrução fornecidas por pais e professores são fundamentais, servindo como os alicerces para transmitir habilidades autorregulatórias essenciais, como persistência, autoelogio e autorreações adaptativas. Além de dominar essas habilidades, os indivíduos também precisam do conhecimento e do senso de agência pessoal para aplicá-las em contextos relevantes. No entanto, esse mesmo ambiente também pode contribuir para a transmissão de disfunções que comprometem o processo autorregulatório dos estudantes, prejudicando seu desenvolvimento pessoal e acadêmico (Lourenço; Paiva, 2016).

É possível perceber que os processos automotivacionais dos estudantes desempenham um papel extremamente importante no modelo proposto por Zimmerman. Na fase prévia, o interesse intrínseco ou a atribuição de valor à tarefa determina os esforços empregados na sua realização. Na fase de controle volitivo, o uso adequado de estratégias é importante para que o estudante faça a manutenção das suas crenças de autoeficácia e permaneça engajado na tarefa. Enquanto o estabelecimento de critérios de autorreflexão influencia diretamente nas crenças de autoeficácia. Assim, podemos perceber que dentro deste modelo, antes de tudo, o estudante precisa ver valor na tarefa e acreditar que pode realizá-la.

Em resumo, a fase prévia está relacionada com as crenças em relação à tarefa e com a organização das estratégias para realizá-la. Na fase de controle volitivo, alguns recursos são utilizados para manter o estudante engajado na tarefa, monitorando o desempenho do seu planejamento. Enquanto na fase de autorreflexão o desempenho é comparado com fatores pessoais e sociais, influenciando na fase prévia, destacando o caráter cíclico do modelo. Assim, as fases desenvolvem uma relação de interdependência.

2.2.2 O modelo PLEA de aprendizagem autorregulada

O modelo pode ser entendido por meio das fases de Planificação, Execução e Avaliação (PLEA). Na fase de Planificação, o estudante realiza uma análise dos recursos pessoais e ambientais que possui para realizar a tarefa, estabelece objetivos com base nos seus recursos e estrutura um esquema para diminuir a distância que o afasta de seu objetivo. Assim, a fase de Planificação consiste em uma análise e planejamento da tarefa baseada nos recursos disponíveis (Rosário, 2004; Lourenço; Paiva, 2016).

Na fase de Execução, o estudante irá implementar estratégias para atingir as metas planejadas. Essa fase é acompanhada pelo processo de automonitoramento, verificando a eficácia do seu planejamento e alinhando-o para o cumprimento dos objetivos propostos. Por

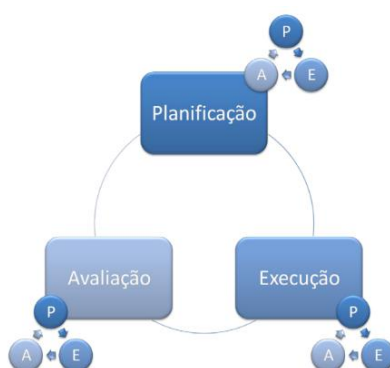
fim, na fase de Avaliação, além de constatar uma possível distância entre o resultado e o objetivo estabelecido, o estudante deve buscar estratégias que o permitam aproximar o resultado de seus objetivos (Lourenço; Paiva, 2016; Rosário, 2004).

O uso das estratégias também pode ser abordado por meio de fases. Rosário, Núñez e González-Pianda (2006) inferem que o professor deve elaborar junto com os estudantes as estratégias de aprendizagem, ensiná-las e descrever suas propriedades e funcionalidades, indicando como e quando usar cada estratégia para atingir determinados objetivos, agenciando o uso dessas estratégias em diferentes contextos e conteúdo de aprendizagem, na fase que denominam de “modelação da estratégia”. Na fase seguinte, da prática guiada, os estudantes devem reconhecer os passos utilizados pelo professor para operacionalizar a estratégia e, em seguida, experimentar utilizar a mesma estratégia.

Na fase de autonomização, os estudantes devem exercitar de forma autônoma a estratégia e avaliar a consistência de sua aprendizagem, buscando libertar-se progressivamente do suporte do professor. Nessa fase, por meio de uma prática autônoma repetida, espera-se que o aluno seja capaz de transpor esta aprendizagem para outras áreas e aplicar as estratégias em outro conteúdo, disciplinas e situações do cotidiano. Por meio do processo de escolha e controle, os estudantes tornam-se capazes de autorregular diferentes aspectos de sua aprendizagem, como a motivação, as estratégias utilizadas, os objetivos de aprendizagem, além dos recursos sociais e ambientais disponíveis (Lourenço; Paiva, 2016).

O modelo PLEA é baseado no modelo de Zimmerman, desenvolvido para intervenção em contexto educacionais e, por isso, mais processual que o modelo base. O PLEA é um modelo cíclico interfases, isto é, as fases de planejamento, execução e avaliação também acontecem internamente em cada uma das fases, como mostra a Figura 1. Por ser um modelo cíclico, os resultados da fase de avaliação interferem na fase de planejamento seguinte (Rosário, 2004).

Figura 1 - O modelo PLEA de aprendizagem autorregulada



Fonte: (Rosário, 2004).

O modelo PLEA permitiu a criação de diversos programas a partir das noções de autorregulação da aprendizagem. Esses programas utilizam materiais de intervenção baseados em narrativas e atividades interativas em vários níveis de ensino, como o projeto “Sarilhos do Amarelo”, desenvolvido para crianças de 5 a 10 anos e com foco em Língua Portuguesa e Matemática. No ensino fundamental, foi desenvolvida uma série denominada “Estudar o Estudar: (Des)venturas do Testas”, composta por livros específicos para cada ano de escolaridade. Para o ensino superior, foi desenvolvido o projeto “Cartas do Gervásio ao seu Umbigo”, que utiliza diálogos em cartas para promover a autorregulação e o uso de estratégias de aprendizagem (Lima; Rocha; Santana, 2023).

Conforme inferem Lima, Rocha e Santana (2023), estes programas mostram-se promissores, na medida em que ajudam o aluno a regular sua aprendizagem, ensinando a ele estratégias eficazes de aprendizagem. No entanto, é preciso um esforço na formação de professores com base nas premissas de uma aprendizagem autorregulada. Destaca-se a falta de material para o Ensino Médio.

Tendo em vista que este estudo buscou o desenvolvimento de processos de metacognição e autorregulação em uma turma de Ensino Médio, abordamos a autorregulação das aprendizagens baseados no modelo PLEA de Rosário (2004). Entretanto, conforme podemos observar, as contribuições de Zimmerman para os processos de planejamento, aplicação de estratégias e autoavaliação continuam válidos, uma vez que o modelo PLEA é baseado no modelo de Zimmerman. A opção por esse modelo se faz também pela natureza duplamente cíclica do processo proposto por Rosário (2004), em que cada parte do processo cíclico da autorregulação possui a própria ciclicidade de planejamento, execução e avaliação.

Importante ressaltar que os processos de autorregulação abordados neste trabalho estão relacionados com os conceitos de metacognição elaborados e revisitados por Flavell (1976, 1999) e Brown (1978). Ainda, o modelo utilizado por Corrêa (2021), evidenciando os domínios do conhecimento metacognitivo, da habilidade metacognitiva e da experiência metacognitiva serão utilizados em consonância com o modelo PLEA da aprendizagem autorregulada. Assim, a metacognição passa a ser entendida como o conhecimento do indivíduo sobre a própria natureza cognitiva, sobre as diferenças e especificidades das tarefas cognitivas e sobre a possibilidade do uso de estratégias diferentes na solução dos diferentes problemas. A autorregulação, por sua vez, assume um caráter processual, sendo entendida como as ações de planejamento, execução e autoavaliação mediadas pela metacognição. Importante ressaltar que a metacognição é influenciada pelas próprias experiências pessoais, mas também pela interação social (Vygotsky, 1998; Zimmerman, 2000).

2.3 ESTRATÉGIAS DE METACOGNIÇÃO E AUTORREGULAÇÃO NO ENSINO E APRENDIZAGEM DE FÍSICA

O campo da Física exige uma complexidade de conceitos abstratos, que muitas vezes leva a dificuldades de aprendizagem por parte dos alunos. Isso se deve, majoritariamente, a uma educação pautada na transmissão e reprodução de conteúdo, em um contexto que não desenvolve habilidades e competências de reflexão e abstração. Muitas vezes, o Ensino de Física é pautado na resolução matemática de problemas, sem espaço para abstração da situação física abordada, tornando o processo de aprendizagem sem sentido para o aluno.

Algumas dessas dificuldades de aprendizagem estão relacionadas à resolução de problemas, pois os estudantes encontram dificuldades em relacionar a teoria com a situação abordada pelo problema. Sem conseguir relacionar elementos da teoria com a situação-problema, passam a apresentar falta de confiança para a resolução da atividade proposta, levando à falta de interesse pela tarefa ou disciplina em geral. Ao não abstrair os conceitos, os estudantes não conseguem transpô-los para diferentes situações nos mais diversos contextos, levando a um cenário de fracasso escolar que acarreta também em uma culpabilização do professor, desestabilizando a relação de confiança entre educador e educando (Faria, 2019).

Outro fator que se constitui em uma dificuldade de aprendizagem em Física é a má interpretação da linguagem simbólica matemática e as dificuldades de leitura e interpretação de textos, para a compreensão do problema apresentado (Faria, 2019). Nesse sentido, um Ensino de Física pautado na resolução matemática de problemas pode alimentar a falta de confiança dos alunos, pois pode gerar sentimentos de ansiedade e influenciar nas crenças de autoeficácia desses estudantes, também relacionadas com a forma com que a Matemática é abordada em contexto escolar (Dobarro; Brito, 2010; Silva, 2022).

Além disso, as concepções arraigadas no senso comum, costumam constituir-se em dificuldades de aprendizagem em Física, tendo em vista que precisam ser desconstruídas para a construção de um raciocínio lógico científico (Faria, 2019; Trindade, 1998). Dessa forma, o campo da Física exige uma tomada de consciência da inadequação das próprias concepções e uma renúncia dessas concepções a favor dos conhecimentos científicos (Rosa, 2011).

Sendo assim, é de extrema importância que, para além do conteúdo, o ensino de Física desenvolva as habilidades de raciocínio lógico, abstração, leitura e interpretação e resolução de problemas. Um ensino e aprendizagem pautados na transmissão e reprodução de conteúdo parece não possuir os subsídios necessários para dar conta dessas demandas. Nesse sentido, o papel do professor passa a ser o de mediador, na oportunização de espaços pedagógicos que

desenvolvam essas habilidades e competências (Freire, 1996; Vygotsky, 1996, 1998). Isto porque o Ensino de Física não se constitui um fim em si mesmo, isto é, ele se constitui como ferramenta de desenvolvimento pessoal e de atuação na sociedade através do pensamento científico (Rosa, 2011), como abordado no conceito de educação de Paulo Freire (1996, 2008).

Os conceitos de metacognição e autorregulação abordados neste estudo se relacionam diretamente com essas dificuldades de aprendizagem, constituindo-se como uma alternativa pedagógica para desenvolver as habilidades e competências necessárias no contexto da disciplina. A resolução de problemas é amplamente discutida no contexto dos estudos de metacognição (Rosa; Filho, 2009). A metacognição, neste contexto, pode estar relacionada com a tomada de consciência das próprias estratégias cognitivas utilizadas na resolução dos problemas, mas também nas interações entre aluno, professor e colegas.

Isto porque a interação, como destacam Vygotsky (1996, 1998) e Freire (1996), é a base do processo de aprendizagem. Nesse sentido, as práticas de resolução de problemas não podem ser realizadas de maneira isolada, mas em relação com os colegas e com o professor, que atua na ZDP do estudante, fornecendo o apoio necessário para realização da tarefa (Vygotsky, 1996) e proporcionando ambientes de trocas com diálogo e discussões pautados na reflexão crítica (Freire, 1996). Assim, a metacognição se faz importante a partir da internalização das interações sociais (Vygotsky, 1996), fornecendo subsídios para refletir sobre a própria cognição, sobre a eficácia das estratégias utilizadas e os resultados obtidos (Rosário, 2004; Zimmerman, 2000).

A resolução de problemas em Física engloba uma série de habilidade e competências, como a compreensão dos conceitos físicos e modelagem matemática, habilidades de raciocínio lógico e abstrato, leitura, interpretação, identificação e definição do problema, planejamento de estratégias, competências computacionais e tecnológicas, interpretação de dados e gráficos, controle volitivo e competências de comunicação científica, como clareza e precisão na comunicação dos resultados. Essas habilidades e competências podem ser desenvolvidas a partir de estratégias pedagógicas que envolvem a reflexão metacognitiva e processos autorregulatórios. Isto porque estratégias de metacognição podem colocar em movimento as habilidades de abstração, uma vez que a etapa de planificação ou planejamento envolve a abstração dos recursos disponíveis no seu repertório metacognitivo através das experiências passadas (Flavell, 1976; Vygotsky, 1998), enquanto a autorregulação atua nas estratégias de leitura, interpretação, uso de recursos externos para resolução do problema (Rosário, 2004; Zimmerman, 2000).

Assim, ao ser capaz de definir estratégias adequadas para a resolução dos problemas, estabelecendo pequenos objetivos para alcançar o objetivo final, o estudante aumenta as suas crenças de autoeficácia (Zimmerman, 2000), outro fator determinante para as dificuldades de aprendizagem em Física. Entretanto, é preciso reforçar a importância da mediação do professor e da necessidade de se trabalhar dentro da ZDP do estudante, adequando os níveis de dificuldade (Vygotsky, 1998) para que o estudante não se desmotive por crer não ser capaz de resolver a tarefa ou por não se sentir desafiado por ela.

Em relação à interpretação das situações físicas, parte da dificuldade dos alunos está relacionada com a mecanização da resolução de exercícios, muitas vezes com a memorização de algoritmos de resolução e fórmulas (Faria, 2019; Setlik; Higa, 2019; Weber, 2012). Ao transpor esses conceitos para a resolução de problemas ou para a apresentação de uma situação física hipotética, o estudante não consegue relacionar o conteúdo apreendido com a situação física e; portanto, não consegue aplicar a linguagem matemática por meio das equações na resolução do problema.

Nesse sentido, aliar processos metacognitivos e autorregulatórios ao ensino de Física parece ser uma alternativa para o caráter mecanicista e procedimental atribuído à disciplina. Isto porque a partir do momento que o estudante é incentivado a avaliar suas ferramentas cognitivas, planejar estratégias, executá-las e avaliá-las, ele pode passar por um processo de significação da situação apresentada (Bata; Matos, 2014). Assim, o estudante torna-se capaz de identificar aquilo que sabe, aquilo que não sabe e, principalmente, identificar os momentos em que precisa de apoio. Em outras palavras, ao invés de empregar algoritmos para a compreensão ou resolução de situações-problema, muitas vezes chegando a um resultado sem compreendê-lo, o estudante pode utilizar estratégias metacognitivas para identificar quais os aspectos que não compreendeu e que estão dificultando a sua aprendizagem.

Os processos metacognitivos podem auxiliar na superação das concepções arraigadas no senso comum, quando a situação pedagógica promove o confronto dessas concepções com os conceitos Físicos. Ao refletir sobre as próprias concepções e confrontá-las com as teorias e conceitos apresentados em sala de aula, o estudante pode identificar as lacunas em seu pensamento e junto do professor reestruturá-las a partir das concepções científicas. O uso de experimentos nas aulas de Física se constitui como um recurso importante para a superação dessas concepções, relacionando-as com os conceitos da teoria e as observações sistemáticas promovidas por este tipo de atividade (Bata; Matos, 2014). Necessita-se, entretanto, que essas atividades experimentais atuem na ZDP do estudante, promovam a interação social e sejam

realizadas com a mediação do professor, caso contrário, elas também podem se constituir como práticas mecânicas e de reprodução de algoritmos (Gaspar, 2014; Vygotsky, 1998).

Ainda, a metacognição aliada a uma concepção menos mecanicista e procedimental da Física pode auxiliar no desenvolvimento de crenças de autoeficácia, pois a partir do momento que o estudante consegue refletir sobre aquilo que tem conhecimento e aquilo que se constitui uma lacuna em sua compreensão, identificando os momentos que necessita de apoio e estabelecendo objetivos alcançáveis dentro da sua ZDP, ele aumenta as chances de sucesso nas atividades (Vygotsky, 1998). Esses pequenos sucessos aumentam a sua crença de autoeficácia e atuam como mantenedores da sua motivação. Assim, estudantes autorregulados hierarquizam seus objetivos de modo que cada conquista bem-sucedida fortaleça suas crenças de autoeficácia, aumentando a sensação de direcionamento para o objetivo inicial e influenciando a definição de novas metas (Lourenço; Paiva, 2016; Zimmerman, 2000).

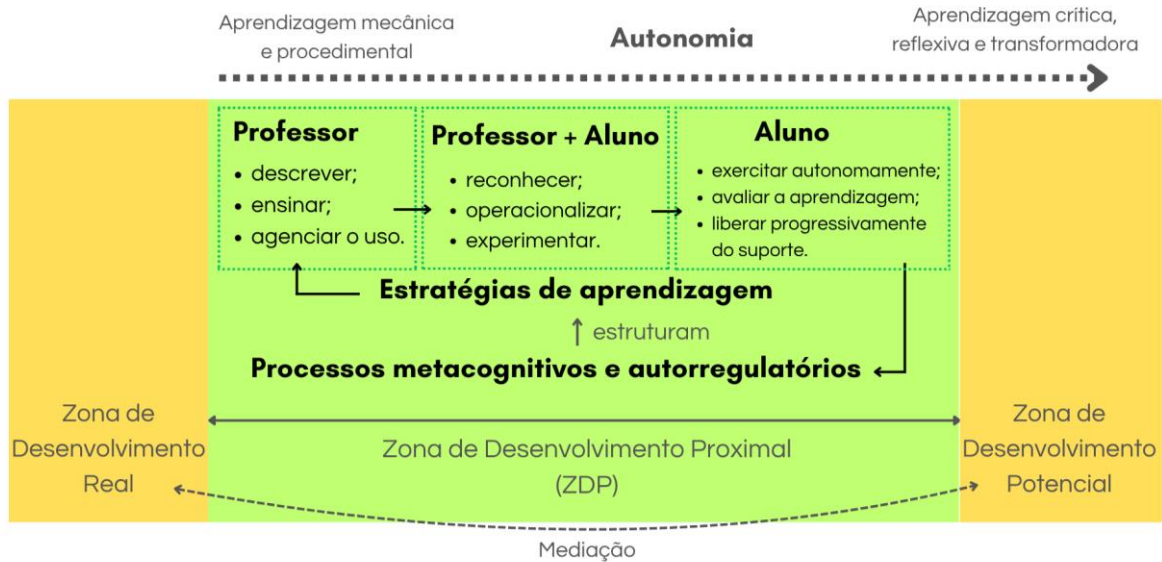
Portanto, para enfrentar as dificuldades de aprendizagem em Física, especialmente em relação à abstração e aplicação de conceitos, é essencial um ensino que vá além da utópica “transmissão de conteúdo” e da resolução matemática de problemas. O desenvolvimento de habilidades como raciocínio lógico, interpretação, e resolução de problemas podem ser desenvolvidas em consonância aos processos metacognitivos e autorregulatórios, podendo transformar o processo de aprendizagem, proporcionando ao estudante uma experiência significativa. Nesse contexto, a mediação do professor, atuando dentro da ZDP do aluno, é fundamental para o desenvolvimento de estratégias de reflexão e planejamento, promovendo a internalização e a significação dos conceitos físicos e a capacidade de aplicá-los em diferentes situações.

Assim, o ensino de Física mediado por processos metacognitivos e estratégias de autorregulação pode não apenas promover a internalização de conhecimentos científicos, mas também construir uma base sólida para o desenvolvimento da autoeficácia e da motivação dos estudantes. A autonomia dos alunos se amplia à medida que eles se tornam capazes de identificar suas dificuldades, elaborar ações planejadas e ajustar estratégias, avançando no sentido de uma aprendizagem mais profunda e integrada às demandas atuais da educação. Dessa forma, o ensino de Física contribui para uma formação que ultrapassa os limites da sala de aula, preparando os alunos para aplicar o pensamento científico de forma crítica e consciente em suas vidas.

A Figura 2, apresentada a seguir, sintetiza as implicações dos processos metacognitivos e autorregulatórios na aprendizagem do estudante, baseado na teoria

vygotskyana de aprendizagem e na concepção de educação crítica de Freire, atuando no desenvolvimento da autonomia discente.

Figura 2 - Processos metacognitivos e autorregulatórios no desenvolvimento da autonomia



Fonte: elaborado pelo autor.

O processo de mediação ocorre dentro da Zona de desenvolvimento Proximal do estudante, pois é nela que o estudante precisa fazer uso das estratégias de aprendizagem para diminuir a distância entre a Zona de Desenvolvimento Real e a Zona de Desenvolvimento Potencial. Essas estratégias são estruturadas por processos metacognitivos e autorregulatórios, isto é, os estudantes analisam os recursos pessoais e ambientais para planejar e executar as estratégias de aprendizagem necessárias para atingir seus objetivos educacionais.

Nesse sentido, os conhecimentos prévios dos estudantes, tanto procedimentais quanto a respeito dos conceitos que envolvem a tarefa cognitiva, influenciam na escolha das estratégias de aprendizagem. Assim, as estratégias de aprendizagem precisam estar organizadas de forma que o estudante possa iniciar a sua utilização com um suporte maior do professor, com o intuito de diminuir a necessidade do suporte na medida em que internaliza os processos oportunizados pela estratégia em questão.

O professor começa por apresentar a estratégia, descrevê-la e agenciar o seu uso. Dessa forma, em conjunto com o professor, o estudante irá tentar reproduzir essas estratégias e experimentá-la, fazendo uso dos processos metacognitivos e autorregulatórios para avaliar a sua eficácia na aprendizagem. Assim, o estudante passa a tentar exercitar a estratégia de forma autônoma, liberando-se progressivamente do suporte do professor. Dessa forma, o estudante desenvolve a sua autonomia na medida em que passa a fazer parte do processo de decisão,

tornando-se protagonista da sua aprendizagem, identificando as dificuldades e obstáculos e desenvolvendo estratégias de autorregulação, passando de práticas de aprendizagem mecânica, procedimentais e de repetição para práticas baseadas na reflexão crítica e na transformação de si e do meio. Assim, considerando essa abordagem, a metacognição e a autorregulação parecem apresentar um papel importante na construção da autonomia discente.

3 MÉTODO

Este capítulo está dividido em três seções, sendo elas: Procedimentos Metodológicos, Procedimentos de Análise e Identificação e Descrição das Categorias Emergentes. Nos procedimentos metodológicos, apresentamos o delineamento metodológico e a descrição da oficina que se constitui como o caso de estudo a ser abordado neste trabalho. Nos procedimentos de análise, descrevemos os processos de unitarização e identificação e das categorias emergentes. Na última seção, descrevemos as categorias com base nos observáveis emergentes do corpus de pesquisa e nos pressupostos teóricos.

3.1 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Com vistas a responder à questão de pesquisa proposta para esse estudo, optamos por desenvolver um delineamento metodológico qualitativo de caráter exploratório. A pesquisa qualitativa, de acordo com Creswell (2014, p. 49-50):

[...] começa com pressupostos e o uso de estruturas interpretativas/teóricas que informam o estudo dos problemas da pesquisa, abordando os significados que os indivíduos ou grupos atribuem a um problema social ou humano. Para estudar esse problema, os pesquisadores qualitativos usam uma abordagem qualitativa da investigação, a coleta de dados em um contexto natural sensível às pessoas e aos lugares em estudo e a análise dos dados que é tanto indutiva quanto dedutiva e estabelece padrões ou temas. O relatório final ou a apresentação incluem as vozes dos participantes, a reflexão do pesquisador, uma descrição complexa e interpretação do problema e a sua contribuição para a literatura ou um chamado à mudança.

Assim, a pesquisa qualitativa tem por objetivo analisar um fenômeno por meio das significações dos sujeitos ou grupos envolvidos nele. Quando tratamos de um tema como a educação, a formação humana e o desenvolvimento dos sujeitos é natural que a compreensão dos fenômenos dentro desse contexto passe por entender as percepções dos indivíduos que nele estão inseridos, sendo a pesquisa qualitativa a mais adaptada para o contexto educacional.

As pesquisas exploratórias visam ao desenvolvimento, ao esclarecimento e ao ajuste de conceitos, proporcionando uma visão geral sobre temas pouco explorados, buscando subsídios para formular problemas ou hipóteses precisas e específicas para estudos futuros. Por sua flexibilidade, esse tipo de pesquisa envolve levantamento bibliográfico, análise documental, entrevistas não padronizadas e estudos de caso, sem empregar procedimentos rigorosos de amostragem ou técnicas quantitativas. Frequentemente, as pesquisas exploratórias representam uma primeira etapa em investigações mais amplas, em que a revisão da literatura e a interação

com especialistas ajudam a delimitar e esclarecer o problema, preparando-o para uma abordagem mais sistematizada em pesquisas subsequentes (Gil, 2024). Assim, a aparente lacuna de estudos envolvendo os pressupostos da metacognição e autorregulação do desenvolvimento da autonomia nos conceitos de Vygotsky e Freire levaram a essa delimitação do estudo.

Dentro do proposto para esta pesquisa, optamos por desenvolver um estudo de caso único para gerar os dados com o intuito de responder a seguinte pergunta de pesquisa: de que modos processos de metacognição e autorregulação podem promover o desenvolvimento de autonomia em estudantes de Física do Ensino Médio de uma escola estadual do RS?

Segundo Yin (2010), o estudo de caso é uma investigação de um fenômeno contemporâneo da vida real em profundidade, em especial quando os limites entre o fenômeno e o contexto não são claramente definidos e evidentes, isto é, quando não separamos o fenômeno do contexto estudado. Os estudos de caso podem ser classificados como estudos de caso único, quando o fenômeno é abordado a partir de um único caso sem comparações com casos semelhantes, ou estudos de casos múltiplos, quando o fenômeno é abordado por comparação entre dois ou mais casos (Yin, 2010).

Este estudo consistiu em um caso único, pois foi construído a partir da realização de uma oficina dentro do contexto de uma escola estadual. A oficina foi realizada com estudantes do primeiro ano do ensino médio de uma escola estadual de ensino médio. O processo de mudança do ensino fundamental para o ensino médio, aliado a uma mudança na rotina escolar com a fragmentação da disciplina de ciências e a inclusão da disciplina de Física constituiu a delimitação do caso.

Em um estudo de caso existirão muito mais variáveis de interesse do que pontos de dados, resultando em múltiplas fontes de evidência que precisam de uma convergência de dados. Isto porque o estudo de caso é adequado para investigar questões complexas e contextuais, que não podem ser facilmente abordadas por meio de outros métodos de pesquisa qualitativa ou por pesquisas quantitativas (Yin, 2010). É nesse sentido que o presente estudo compôs o corpus por meio de três fontes diferentes de dados, como os questionários, disponível no Anexo A, observações do pesquisador/professor, disponível no Anexo B, e as produções textuais dos participantes, cujos elementos de análise podem ser encontrados no Anexo C deste documento.

3.1.1 Descrição do caso

Para constituir o caso analisado, o presente estudo desenvolveu uma oficina de estratégias de metacognição e autorregulação em contexto escolar, para alunos do primeiro ano do Ensino Médio de uma escola estadual de Ensino Médio da cidade de Caxias do Sul, Rio Grande do Sul. A oficina foi realizada em uma das turmas na qual o pesquisador atua como docente, integrada às aulas de Física, tendo como base os conceitos de dinâmica. Em consonância com os aspectos éticos da pesquisa, todos os estudantes participaram da oficina como parte do planejamento trimestral do professor, mas só tiveram os dados analisados aqueles estudantes que tiveram o termo de consentimento assinado pelo responsável legal e assinaram o termo de assentimento.

A proposta da oficina foi pensada a partir dos norteadores teóricos já apresentados, de forma a agenciar estratégias de aprendizagem que têm o potencial de suscitar processos metacognitivos e autorregulatórios, planejando-as de maneira a desencadear processos de internalização, a partir da mediação docente, com o intuito de que os estudantes desenvolvessem a autonomia e o protagonismo ao longo do processo.

A oficina foi organizada em dois momentos, sendo que o primeiro momento abordou especificamente as estratégias de aprendizagem, apresentando os conceitos de metacognição e autorregulação e caracterizando os movimentos dos corpos a partir dos conceitos de deslocamento, velocidade e aceleração à luz dessas estratégias. O segundo momento tinha por objetivo caracterizar os movimentos a partir dos conceitos de deslocamento, velocidade e aceleração e a analisar e descrever os movimentos pela ótica das leis da dinâmica, relacionando força, massa e aceleração, seguindo a estrutura metacognitiva e autorregulatória do primeiro momento.

Cada momento da oficina foi estruturado em três fases recursivas, sendo que a primeira fase se concentrava na apresentação e descrição de estratégias. Nessa fase, o professor agenciava o uso das estratégias alinhadas com a resolução de problemas e com o uso de experimentos relacionados aos conceitos estudados, explicando os potenciais e pontos fracos de cada estratégia, indicando os possíveis casos em que elas se adequam ou não. Essa fase se caracterizou pela predominância do professor no planejamento, execução das estratégias e avaliação dos resultados. O objetivo dessa fase foi apresentar alguns conceitos e estratégias de automonitoramento, como as autoinstruções, as imagens mentais, estratégias de focalização da atenção e as possíveis estratégias para realização das tarefas.

A segunda fase consistia no reconhecimento, por parte do estudante, da possibilidade de uso de determinadas estratégias, operacionalizando e experimentando-as em diferentes contextos e tarefas. Essa fase era caracterizada por uma maior participação do estudante, que dividia com o professor a função de planejar, escolher as estratégias, executá-las e avaliar os resultados. O intuito dessa fase foi despertar nos estudantes a utilização de processos metacognitivos e autorregulatórios que os auxiliassem na internalização dos princípios das estratégias de aprendizagem, para que fossem capazes de utilizá-las em diferentes contextos e situações.

A terceira e última fase consistia no exercício autônomo das estratégias de aprendizagem e dos processos metacognitivos e autorregulatórios abordados na fase I e II. Essa fase era caracterizada por incentivar a autonomia do estudante no planejamento, escolha, execução e avaliação das estratégias utilizadas na resolução de uma tarefa cognitiva. Nessa fase, a mediação do professor acontecia somente em situações pontuais, nas quais o estudante identificava a necessidade de apoio, reconhecendo as suas potencialidades e limitações em relação à tarefa. O professor, na interação com o estudante, buscava identificar a sua Zona de Desenvolvimento Proximal (ZDP), para atuar no intuito de aproximar o estudante da sua Zona de Desenvolvimento Potencial (Vygotsky, 1998), por meio das estratégias de metacognição e autorregulação das aprendizagens (Rosário, 2004; Zimmerman, 1998, 1999, 2000).

O uso dessas fases está em consonância com o exposto por Rosário, Núñez e González-Pienda (2006) em relação ao ensino de estratégias de aprendizagem. Os autores destacam que, na fase de modelagem (Fase I), o professor elabora estratégias com os estudantes, explicando suas funcionalidades e demonstrando como e quando aplicá-las para diferentes objetivos e contextos. Na fase de prática guiada (Fase II), os alunos observam os passos do professor e começam a experimentar a estratégia por conta própria. Em seguida, na fase de autonomização (Fase III), os estudantes praticam uma estratégia de forma independente, avaliando sua aprendizagem para aplicá-la em novo conteúdo e situações do cotidiano. Ao longo desse processo, conforme inferem Lourenço e Paiva (2016), os alunos potencializam os processos de metacognição e autorregulação.

A oficina constitui-se como uma intencionalidade que foi se ajustando através de um processo metacognitivo e autorregulatório do próprio pesquisador. Ao iniciar a oficina, os estudantes responderam a um questionário (Anexo A), que foi repetido no início do segundo bloco e ao final da oficina. O questionário abordava os conhecimentos sobre os próprios processos metacognitivos, autorregulatórios e rotina de estudos dos estudantes, envolvendo planejamento, gestão de tempo e estratégias de aprendizagem. Além de compor o corpus, esses

questionários serviram como base para a reflexão do professor sobre o próprio trabalho docente, adequando a estrutura da oficina de acordo com as necessidades dos estudantes e seus conhecimentos prévios.

A oficina iniciou no dia 05 de junho de 2025, com a primeira resposta ao questionário, e finalizou no dia 09 de outubro de 2025, com a terceira resposta ao questionário, totalizando trinta encontros. É importante ressaltar que a oficina estava programada para acontecer entre os meses de junho e agosto, totalizando vinte encontros, mas eventos como as festividades juninas, 17ª Semana Municipal da Juventude, palestras e um passeio atrasaram o andamento do planejamento. Além disso, uma troca na grade de horários da disciplina acabou por coincidir uma das aulas com o feriado da Data Magna do Rio Grande do Sul, celebrado no dia 20 de setembro. Esses imprevistos, próprios do processo em andamento, desencadearam um atraso de um encontro, e também exigiram um período de revisão maior nas aulas que se sucediam, o que por vezes acarretava em atraso na realização das atividades propostas. De forma coerente com o que discorre Morin (2000), destacamos que isto faz parte de um processo em que aquilo que emerge é mais importante do que aquilo que foi planejado, de forma que os imprevistos e as incertezas são considerados parte do processo educativo.

Nenhum dos eventos mencionados estavam previamente registrados em planejamento escolar e, por isso, não estavam considerados no cronograma inicial da oficina. Esses acontecimentos demonstram a complexidade e dinâmica do planejamento pedagógico de uma escola pública, com fluxo contínuo de professores, que acarretam mudanças repentinas do quadro de horários e eventos de última hora que influenciam o planejamento do professor. É nesse sentido que a metacognição e a autorregulação não são aspectos importantes somente para o estudante. É imprescindível, para o professor, refletir e agir sobre a sua prática docente para que possa se adequar ao dinamismo da sala de aula.

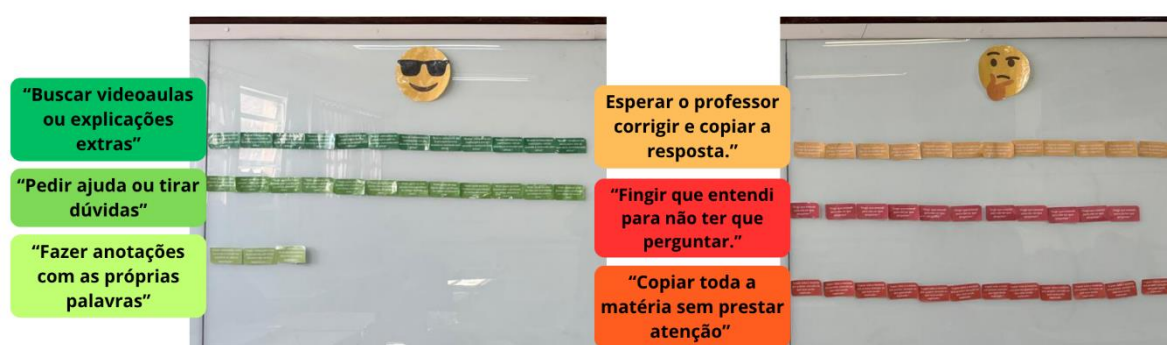
No encontro seguinte à resposta do primeiro questionário, o pesquisador introduziu, por meio de uma exposição dialogada, os conceitos de metacognição e autorregulação. Em formato de diálogo, o professor utilizou a pergunta “Você já pensou sobre como você aprende?” como norteadora. Com as respostas dos estudantes, o professor foi construindo o conceito de metacognição como “pensar a respeito do próprio pensamento”, isto é, ao pensar sobre a forma com que estudam, os recursos que utilizam e o que lhes auxilia ou atrapalha, eles estão praticando a metacognição. Após, com a pergunta “Se vocês tivessem acesso a todos os recursos que desejassem, como aprenderiam algo novo?”, o professor foi utilizando as respostas dos estudantes para explicar o conceito de autorregulação. Em outras palavras, o professor apresentou a autorregulação como o planejamento de como aprender, a escolha das estratégias

e recursos e a avaliação dos resultados, relacionando a autorregulação com a metacognição. A intenção dessa aula era familiarizar os estudantes com os conceitos, relacioná-los à prática diária deles e entender melhor como a turma se comportava em uma atividade de autorreflexão.

Os estudantes reagiram com certo estranhamento às questões, mas foram compreendendo a dinâmica e interagindo mais à medida que o professor ia fazendo as provocações. Eles fizeram autocríticas em relação às suas posturas frente ao processo de aprendizagem e reconheceram que, em alguns momentos, negligenciam a própria formação. A aula sobre os conceitos de metacognição e autorregulação promoveu um ambiente de reflexão metacognitiva e a introdução de uma prática reflexiva que nos acompanhou durante toda a oficina.

No terceiro encontro, o professor sugeriu uma dinâmica na qual cada estudante recebeu um card com descrição de estratégias, sendo três delas favoráveis à aprendizagem e três não tão favoráveis à aprendizagem. O pesquisador explicou cada estratégia, os prós e contras, discutindo com os estudantes os possíveis resultados do uso de cada uma delas. O pesquisador montou no quadro um infográfico, o qual estava separado entre as estratégias favoráveis e não tão favoráveis. A ideia era que o estudante selecionasse ao menos dois cards com as estratégias que mais utilizava e colasse no infográfico. Assim, ao final da dinâmica, conseguimos visualizar o panorama geral das estratégias utilizadas pela turma. A Figura 3 mostra o resultado do infográfico.

Figura 3 - Infográfico das estratégias mais utilizadas pelos estudantes



Fonte: elaborado pelo autor.

No quarto e no quinto encontro, o professor utilizou a ferramenta Plickers³ em uma atividade na qual o estudante era exposto a uma situação hipotética e tinha que selecionar a

³ Plickers é uma ferramenta de avaliação educacional que permite aos professores coletar respostas de alunos em tempo real, usando um aplicativo no celular e cartões impressos com códigos QR.

estratégia de ação que julgava mais adequada. Após a resposta de cada situação, era promovido um espaço para os estudantes justificarem as suas escolhas.

Entre o segundo e o quarto encontro, podemos perceber a estrutura de fases mencionada na descrição da oficina. O planejamento, a execução e avaliação do segundo encontro foram focalizados no professor, apresentando os conceitos em forma de exposição dialogada e usando as falas dos estudantes para exemplificar o que eram estratégias e como elas impactam na aprendizagem. O terceiro encontro foi planejado com estratégias de ação com base nas falas dos estudantes como, por exemplo, ler e grifar as partes importantes do enunciado de um problema, copiar a resposta do colega, esperar o professor resolver o problema para copiar, entre outras. Isso permitiu o reconhecimento, por parte do estudante, das suas ações como estratégias selecionadas por ele, refletindo em conjunto com o professor sobre os impactos que cada uma tinha em sua aprendizagem. O quarto encontro foi focado no estudante, garantindo uma maior autonomia de escolha da estratégia e a possibilidade de argumentar a sua decisão.

Ainda sobre o tema de estratégias, após apresentar a estrutura de planejamento, monitoramento e avaliação, o sexto encontro foi direcionado ao uso agenciado dessas estruturas. Em um primeiro momento, foi entregue um quebra-cabeça simples, sem orientações sobre a montagem. O pesquisador explicou apenas que o objetivo da tarefa era montar o quebra-cabeça antes que os outros grupos. Após a primeira tentativa, o professor mostrou formas de planejamento, como começar pelos cantos ou por uma imagem nítida, virar todas as peças para cima ou tentar montar direto com as peças na posição que estavam. Na segunda tentativa, o professor pediu para que experimentassem começar pelos cantos, virando todas as peças para cima, avaliando a estratégia ao final da rodada. Por último, o pesquisador pediu para que usassem a estrutura de planejamento, monitoramento e avaliação, mas não definiu qual, transferindo a responsabilidade da escolha aos estudantes.

Os encontros sete, oito e nove giraram em torno de avaliar situações-problema hipotéticas a partir de casos de estudantes fictícios como, por exemplo, um estudante que faz muitos resumos, mas não compreende o conteúdo, ou uma estudante que se distrai muito com redes sociais e não consegue focar nos estudos. Os estudantes foram dispostos em grupo e uma situação diferente foi apresentada para cada um dos grupos. Eles deveriam avaliar e descrever como iriam proceder baseados na estrutura de planejamento, monitoramento e avaliação, seguindo a lógica de fases proposta para a oficina.

O décimo encontro foi organizado para que os estudantes pudessem utilizar da reflexão metacognitiva e dos processos autorregulatórios desenvolvidos nas atividades anteriores para iniciar o estudo do conceito de movimento acelerado na disciplina de Física. O objetivo era

manter uma bolinha em cima de uma classe inclinada por três segundos, a equipe que chegasse mais próxima desse resultado era a vencedora. A ideia era que os estudantes relacionassem a inclinação e a velocidade adquirida pela bolinha, para discutirmos os conceitos de aceleração como mudança da velocidade. A competitividade foi utilizada pelo pesquisador como forma de engajar os estudantes, mas acabou por se tornar o foco dos estudantes, desviando-os do principal objetivo da atividade. Este fato foi discutido com os estudantes e considerado pelo pesquisador no planejamento dos encontros seguintes, buscando outras formas de engajamento.

Durante a realização da atividade, os estudantes responderam perguntas norteadoras para o planejamento, monitoramento e avaliação da atividade prática. A resposta desses roteiros foi lida e discutida nos grupos no décimo primeiro encontro da oficina. O pesquisador interagiu nos grupos, tentando entender o raciocínio por trás da abordagem escolhida e o entendimento dos estudantes sobre os conceitos de deslocamento, velocidade e aceleração.

A intenção era promover reflexões metacognitivas para desencadear processos autorregulatórios de planejamento, monitoramento e avaliação definidos nos modelos de Rosário (2004) e Zimmerman (2000). Para isso, na fase do planejamento, os estudantes foram incentivados a refletir sobre o que já sabiam sobre o assunto, qual era o objetivo principal da atividade e ainda que estratégias eles poderiam mobilizar para realizar a atividade. No automonitoramento, foi proposto que refletissem se o que estavam realizando fazia sentido ou se a estratégia que estavam mobilizando estava funcionando ou não. No momento da autoavaliação, incentivamos o estudante a pensar a respeito do que poderia ter feito diferente, se sentiu dificuldades e, ainda, se conseguiria transpor o que aprendeu para outros contextos.

Do décimo segundo encontro até o décimo sexto encontro, o pesquisador apresentou os conceitos físicos teóricos da aceleração, apresentou situações de movimentos hipotéticos e promoveu atividades de classificação de movimentos acelerados. A estrutura desses cinco encontros consistiu em uma aula expositiva dialogada sobre o conceito de aceleração, duas aulas com identificação de movimentos acelerados com estratégias sugeridas pelo professor e duas aulas com identificação de movimentos acelerados com estratégias escolhidas pelos estudantes. O motivo do foco tão intenso no conceito de aceleração se deve à importância que este conceito tem no entendimento do conceito de força e, conseqüentemente, das três leis da dinâmica.

Entre o décimo sétimo e o vigésimo encontro, o professor guiou os estudantes na construção do algoritmo para cálculo da aceleração, chegando em uma fórmula construída pelos próprios estudantes. O professor utilizou uma série de situações e exemplos de movimentos acelerados, guiando os estudantes com perguntas para que chegássemos à conclusão de que

movimentos que tinham acréscimos ou decréscimos contínuos de velocidade podiam ter a sua aceleração calculada pela variação da velocidade dividido pelo intervalo de tempo dessa variação, chegando assim na equação da aceleração média. Dessa forma, os estudantes não apenas utilizam a “fórmula” da aceleração, mas entendem o conceito físico que ela representa e sabem diferenciar as situações em que o algoritmo de resolução pela fórmula funciona ou não.

Marcando o início do segundo bloco, no vigésimo primeiro encontro, os estudantes responderam ao questionário pela segunda vez. No vigésimo segundo encontro, os estudantes utilizaram os conhecimentos teóricos, o algoritmo de resolução criado e as estratégias de planejamento, execução e avaliação para resolver problemas contextualizados. A ideia era integrar a teoria e os elementos de metacognição e autorregulação trabalhados nos dois primeiros blocos da oficina na resolução de problemas em Física.

O vigésimo terceiro encontro foi utilizado para construção de um texto metacognitivo a respeito da participação e do impacto das aulas nos hábitos de estudo e no cotidiano dos estudantes. É importante ressaltar que esse exercício de reflexão foi contínuo durante a oficina, na maior parte das vezes como uma retomada da aula, com perguntas como: “O que aprendemos hoje?” ou “O que mais marcou você nessa aula?”. Os estudantes geralmente respondiam em voz alta ou o pesquisador pedia para anotar em uma frase no caderno.

Do vigésimo quarto ao vigésimo oitavo encontro, o pesquisador abordou as três leis da dinâmica. A estrutura das aulas baseou-se na discussão de elementos do cotidiano, buscando não apresentar as leis, mas deduzi-las através de experimentos mentais e demonstrações. Importante ressaltar que a “fórmula” da segunda lei da dinâmica não foi construída da mesma forma que a da aceleração com os estudantes, pois precisaríamos introduzir o conceito de momento. Ainda assim, a equação do princípio fundamental da dinâmica foi construída a partir do entendimento da primeira lei, pois o estado de movimento é alterado por uma força resultante não nula. Em outras palavras, chegamos à conclusão de que a força alterava a taxa com que a velocidade do objeto mudava, ou seja, causava aceleração.

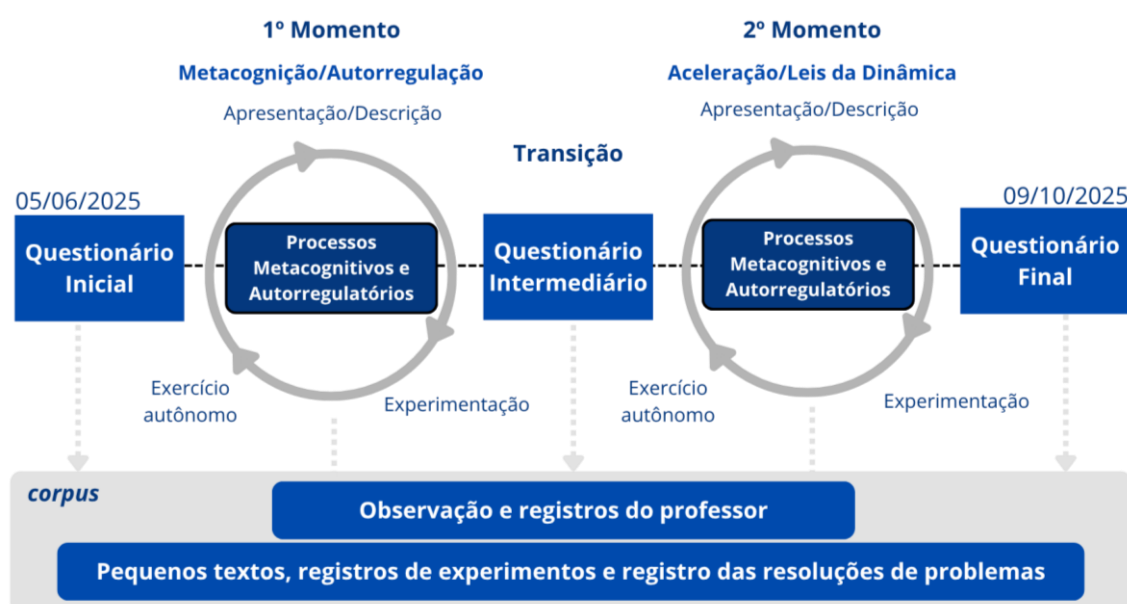
Durante esses encontros, a estrutura de resolução de problemas se manteve, incorporando o estudo das leis da dinâmica a partir do momento em que surgiam nos problemas propostos. A cada situação nova, o professor agenciava as estratégias, discutia os conceitos e mantinha a estrutura de fases, diminuindo a mediação conforme os estudantes internalizavam os conceitos e estratégias de resolução.

No vigésimo nono encontro, os estudantes produziram um novo texto metacognitivo avaliando a oficina como um todo e o impacto dela na aprendizagem no cotidiano escolar. O intuito do texto era promover um espaço de reflexão sobre a participação e os aprendizados da

oficina, os momentos de superação de dificuldades e as possíveis mudanças nos hábitos de estudos. O trigésimo encontro encerrou oficialmente a oficina no dia 09 de outubro de 2025, com a terceira resposta ao questionário e uma conversa informal sobre as impressões dos estudantes sobre a oficina.

O corpus da pesquisa foi constituído dos três questionários, da observação e registro escrito sistemático das atividades por parte do professor e das produções dos estudantes durante as oficinas, como pequenos textos, registros de experimentos e registros das resoluções de problemas. A Figura 4, na sequência, sintetiza a estrutura da oficina e a composição do corpus da pesquisa.

Figura 4 - Sintetização da estrutura da oficina e do corpus de análise



Fonte: elaborado pelo autor.

Considerando os aspectos éticos para pesquisa cuja geração de dados envolve seres humanos, o projeto foi aprovado pelo comitê de ética da Universidade de Caxias do Sul por meio da submissão pela Plataforma Brasil⁴. O parecer com a aprovação do projeto se encontra no Anexo D. Como a turma escolhida apresentou uma grande quantidade de faltas, foram considerados aptos para análise de dados somente os estudantes com setenta e cinco por cento ou mais de presença no período de realização da oficina.

⁴ Plataforma Brasil é um sistema eletrônico nacional criado pelo Governo Federal para centralizar a coleta e o acompanhamento de pesquisas com seres humanos pelos Comitês de Ética em todo o país.

3.2 PROCEDIMENTOS DE ANÁLISE

A análise dos dados foi realizada por meio da Análise Textual Discursiva (ATD) de Moraes e Galiuzzi (2011). A análise textual discursiva é um método qualitativo de análise que visa à identificação e a compreensão de sentidos e significados presentes no discurso dos participantes, buscando revelar estruturas e padrões de pensamento e argumentação em textos. A ATD pode ser organizada em torno de quatro focos, sendo eles: a unitarização, a categorização, a construção de um metatexto e a produção de novos sentidos (Moraes; Galiuzzi, 2011).

O primeiro foco é a unitarização, um processo de desconstrução dos textos a partir de um exame detalhado, fragmentando-o com o intuito de gerar unidades constituintes e enunciados referentes aos fenômenos estudados (Moraes; Galiuzzi, 2011). Este processo exige uma impregnação aprofundada nos dados.

Ao examinar esse elemento, fazemos, em primeiro lugar, uma incursão sobre o significado da leitura e sobre os diversificados sentidos que esta permite construir a partir de um mesmo texto. Daí nos movemos para tratar do corpus da análise textual, atingindo a partir disso, o cerne desse primeiro estágio da análise, que é a desconstrução e unitarização do corpus. Concluímos esta discussão destacando a importância de um envolvimento e impregnação aprofundados com os materiais analisados no sentido de possibilitar a emergência de novas compreensões em relação aos fenômenos investigados (Moraes; Galiuzzi, 2011, p. 13).

O processo de unitarização é influenciado pela interpretação pessoal do pesquisador, uma vez que toda leitura realizada já é uma interpretação, pois os dois processos estão imbricados. Entretanto, a unitarização é um esforço no sentido de interpretar o corpus a partir dos norteadores teóricos, tendo em vista o problema de pesquisa. Nesse sentido, é possível que o processo de unitarização aconteça com a adoção de teorias “a priori”, atuando como balizadores na delimitação das unidades e categorias (Moraes; Galiuzzi, 2011).

Os norteadores teóricos, com seus respectivos descritores, que auxiliaram o pesquisador na análise do corpus são descritos no Quadro 3.

Quadro 3 - Norteadores Teóricos

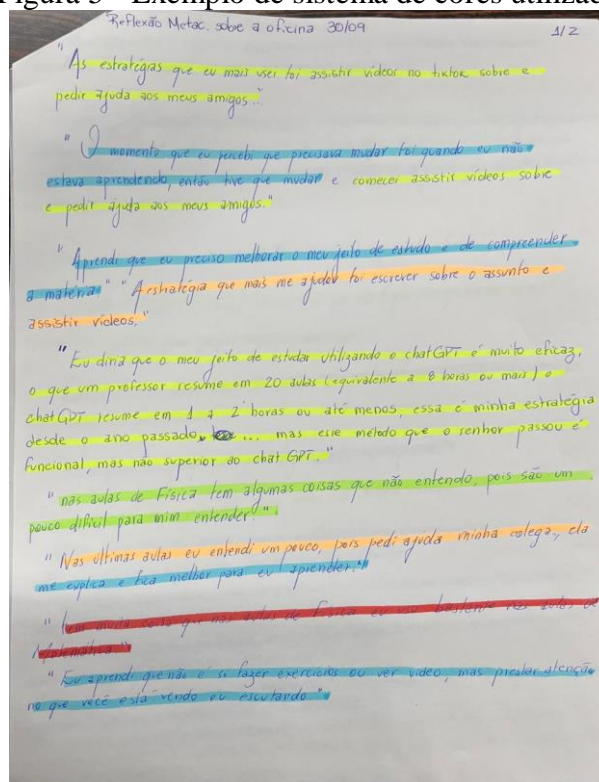
Norteador	Principais Descritores
Metacognição	identifica o que sabe e o que não sabe; reconhece as estratégias utilizadas; julga a eficiência das estratégias.
Autorregulação	estabelece objetivos de aprendizagem; estabelece e ajusta estratégias de aprendizagem; gerencia pensamentos, emoções e comportamentos; acompanha as condições que o cercam e os efeitos que produzem.
Autonomia	regula ações de forma independente; internaliza as formas de mediação; transpõe habilidades para diferentes contextos; identifica a necessidade de apoio.

Fonte: elaborado pelo autor.

Com os norteadores teóricos definidos, o processo de unitarização iniciou com uma leitura flutuante das anotações do professor e das produções dos estudantes. Após essa leitura inicial, o professor fez nova leitura transcrevendo em folha branca A4 as falas e trechos que poderiam se relacionar com os norteadores teóricos. O intuito de transcrever as falas manualmente para outro papel foi intensificar a impregnação do pesquisador nos materiais de análise e possibilitar a codificação por meio de um sistema de cores. Esse processo foi repetido diversas vezes para cada documento, até o pesquisador entender que havia esgotado os significados de acordo com as intenções de análise.

A codificação é um processo de suma importância na análise do corpus, pois é a partir desses códigos que o pesquisador poderá relacionar os trechos das falas dos estudantes, as unidades e categorias com o texto original (Moraes; Galiuzzi, 2011). Para esse fim, foi adotado um sistema de cores, no qual os trechos recebiam um marcador de cor, o que ajudou o pesquisador a dar continuidade ao processo de categorização. A Figura 5, apresentada na sequência, mostra o sistema de cores utilizado para um dos documentos.

Figura 5 - Exemplo de sistema de cores utilizado



Fonte: elaborado pelo autor.

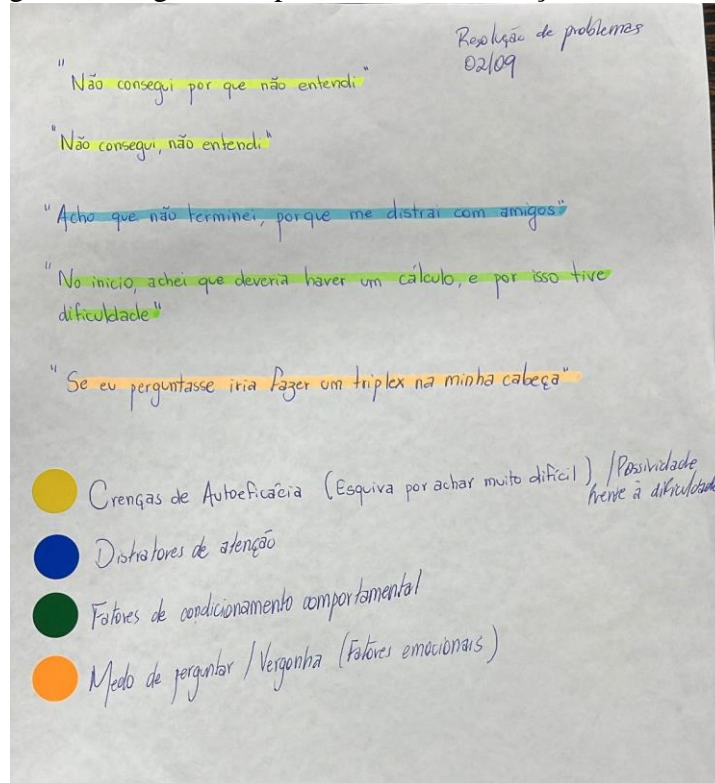
O sistema de cores foi diferente para cada atividade analisada. O nome da atividade era registrado na folha A4 com as transcrições e, em seguida, o pesquisador realizava leituras repetidas do material para encontrar semelhanças entre os trechos. Com uma caneta marca-texto, o pesquisador grifava com a mesma cor os trechos que, de acordo com a análise do pesquisador, se relacionavam entre si, preparando o material para o processo de categorização.

Após o processo de unitarização, é necessário estabelecer relações entre as unidades constituintes, em um processo denominado de categorização. As unidades que possuem elementos de proximidade são congregadas a fim de formar sistemas de categorias. Além de reunir as unidades semelhantes, o processo de categorização também implica em nomear e definir as categorias, em um processo cíclico, a construção de sentido é gradativa e revisitada, aperfeiçoando e delimitando-as com cada vez mais rigor ao longo do processo (Moraes; Galiuzzi, 2011).

Assim, os trechos que se relacionavam constituíram unidades com um marcador de cor específico. A análise desses trechos permitiu ao pesquisador encontrar o descritor que as unia para definir a unidade, que foi identificada por um adesivo de mesma cor que identificava os trechos. Portanto, para localizar os trechos daquele documento que ajudaram a construir a unidade, basta identificar o marcador de cor da unidade pelo adesivo e procurar os trechos

grifados com o marca-texto de mesma cor. A Figura 6 demonstra como as unidades foram identificadas e relacionadas com os trechos.

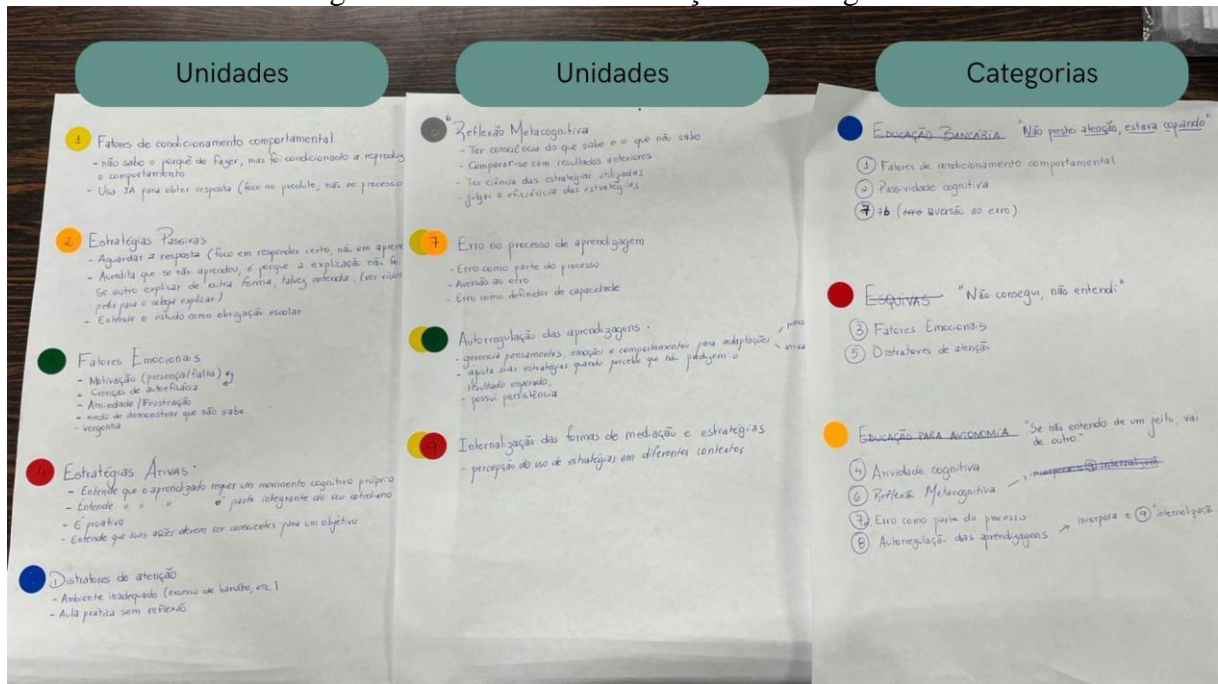
Figura 6 - Registro do processo de codificação das unidades



Fonte: elaborado pelo autor.

Este processo foi realizado para cada atividade, o que resultava em unidades identificadas nos registros daquela atividade em específico. O processo de categorização foi realizado conectando as unidades que se relacionavam entre as atividades. Novamente foi utilizado um marcador de cor, mas dessa vez com o auxílio de um código numérico que identifica quais as unidades que se relacionam para constituir a categoria. Pode-se, portanto, identificar as unidades que constituem a categoria lendo o código numérico que define a unidade e localizando este código numérico na folha das unidades. A Figura 7, a seguir, mostra o sistema de categorização pelos marcadores de cor e códigos numéricos. Os marcadores de cor das categorias não se relacionam com os marcadores de cor das unidades.

Figura 7 - Sistema de codificação das categorias



Fonte: elaborado pelo autor.

É importante ressaltar que o pesquisador fez o processo de unitarização, primeiramente, em seus registros sistemáticos das atividades, que continham a própria leitura dos acontecimentos em sala de aula, resultando em categorias definidas para as anotações do pesquisador. Após, foi realizado o mesmo processo nas produções dos estudantes, resultando em categorias específicas que surgiram das impressões dos estudantes sobre as atividades realizadas. O intuito dessa separação, analisando previamente as anotações do pesquisador, foi apurar se as impressões do pesquisador iriam corroborar as impressões dos estudantes. Como as impressões do pesquisador e dos estudantes tiveram forte relação, as categorias definidas para as anotações do professor e para as produções dos estudantes se uniram para formar as categorias finais.

Após a análise das anotações do professor e de cada atividade realizada na oficina, as unidades geradas foram revisitadas, a fim de relacioná-las por semelhança entre todo o corpus de pesquisa. As unidades que emergiram após esse processo estão descritas no Quadro 4, apresentado a seguir.

Quadro 4 - As unidades emergentes da análise do corpus

Cód. Unidade	Unidade	Descritor
1	Fatores de condicionamento comportamental ⁵	a. Foi condicionado a reproduzir o comportamento. b. Foco no produto, não no processo.
2	Estratégias Passivas	a. Foco em responder certo, não em aprender. b. Entende estudo como obrigação escolar.
3	Fatores Emocionais	a. Motivação. b. Crenças de autoeficácia. c. Vergonha. d. Ansiedade/Frustração.
4	Estratégias ativas	a. Entende que aprendizagem requer um esforço cognitivo. b. É proativo. c. Ações conscientes para um objetivo.
5	Distratores de Atenção	a. Ambiente inadequado para estudo. b. Perda de foco.
6	Reflexão Metacognitiva	a. Tem consciência do que sabe e o que não sabe. b. Compara-se com resultados anteriores. c. Tem ciência das estratégias utilizadas e julga a eficiência delas.
7	Erro no processo de aprendizagem	a. Erro como parte do processo. b. Aversão ao erro. c. Erro como definidor de capacidade.
8	Autorregulação das aprendizagens	a. Gerencia comportamentos para adaptações frente a dificuldades. b. Ajusta as estratégias. c. É persistente.
9	Internalização das formas de mediação e estratégias	a. Percepção do uso de estratégias em diferentes contextos.

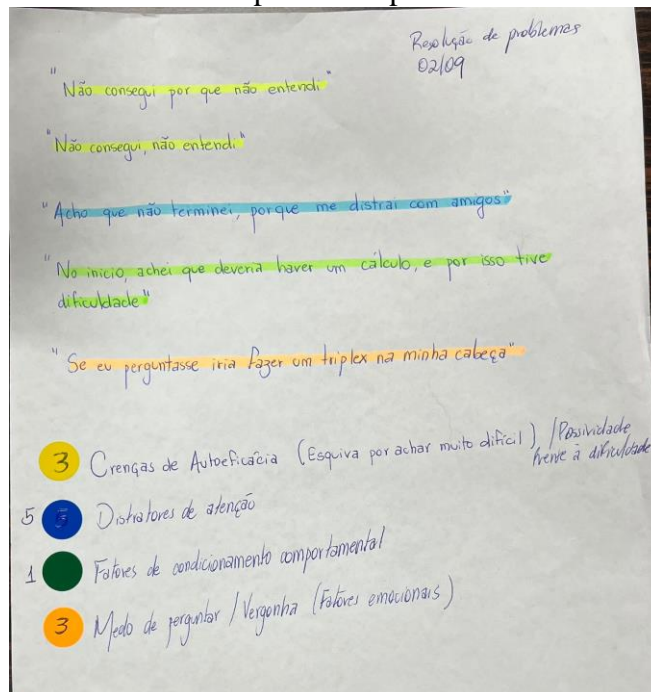
Fonte: elaborado pelo autor.

Os códigos definidos para as unidades gerais foram transpostos para as unidades definidas em cada atividade, assim criou-se um caminho para localizar os trechos a partir das categorias. Ao ler a categoria, identifica-se a unidade constituinte e com o seu código numérico localiza-se as unidades que geraram a categoria nas folhas de unidades gerais. Após, nas folhas das unidades de cada atividade, localiza-se o mesmo código das unidades gerais descritos para as unidades específicas da unidade. Em outras palavras, as unidades específicas carregam o

⁵ O termo “condicionamento comportamental” é empregado para indicar que as ações dos estudantes se davam de forma automática e reiterada, sendo continuamente retomadas por eles mesmo quando reconheciam que não favoreciam sua aprendizagem.

código numérico das unidades gerais que estão descritas em cada categoria. A Figura 8 demonstra uma folha de unidades específicas após a conexão com as unidades gerais.

Figura 8 - Folha de unidades específicas após conexão com unidades gerais



Fonte: elaborado pelo autor.

Como exemplo, podemos utilizar a unidade específica “Crenças de autoeficácia”, localizada na Figura 8. Essa unidade carrega o código 3. No Quadro 4, o código 3 se refere à unidade geral “Fatores Emocionais”. Portanto, as “Crenças de autoeficácia” ajudaram a constituir a unidade “Fatores Emocionais”.

Após nova impregnação no material, as unidades foram categorizadas em “Educação Bancária”, “Esquivas” e “Educação para Autonomia”. Embora esses termos tenham relação direta com os norteadores teóricos, o pesquisador percebeu que as categorias não representavam o conceito em sua totalidade, mas elementos de uma educação bancária e elementos de uma educação para a autonomia. Assim, a melhor forma encontrada para demonstrar o que a categoria representa foi utilizar falas dos próprios estudantes, resultando nas categorias descritas no Quadro 5.

Quadro 5 - Categorias Emergentes

Categorias	Cód. Unidade	Unidades constituintes
“Não prestei atenção, estava copiando”	1	Fatores de condicionamento comportamental
	2	Estratégias passivas
	7.b.	Aversão ao erro
“Não consegui, não entendi”	3	Fatores emocionais
	5	Distratores de atenção
“Se não entendo de um jeito, vai de outro”	4	Estratégias ativas
	6	Reflexão metacognitiva
	7.a.	Erro como parte do processo
	8	Autorregulação das aprendizagens
	9	Internalização das formas de mediação e estratégias

Fonte: elaborado pelo autor.

Uma vez estabelecidas as categorias, a impregnação nos materiais da análise promovida pelos dois processos anteriores possibilitou a emergência de um novo significado e compreensão do material analisado. O esforço de comunicação desse novo emergente é que constitui o processo de metatextualização, na captação do novo emergente. O produto é uma nova combinação dos elementos construídos ao longo dos passos anteriores (Moraes; Galiuzzi, 2011).

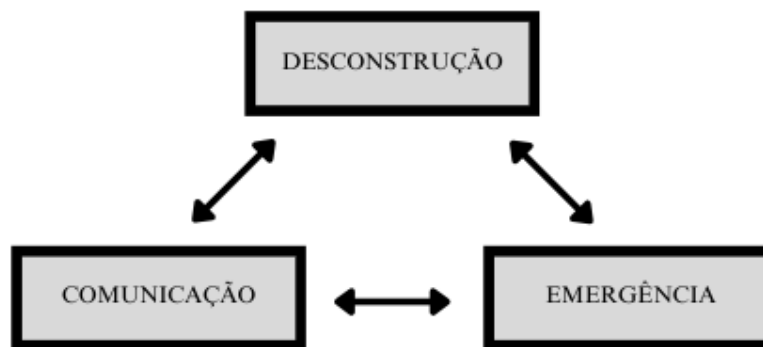
O quarto foco da ATD diz respeito ao caráter cíclico e auto-organizado do processo de análise.

Uma análise qualitativa de textos, culminando numa produção de metatextos, pode ser descrita como um processo emergente de compreensão, que se inicia com um movimento de desconstrução, em que os textos do corpus são fragmentados e desorganizados, seguindo-se um processo intuitivo auto-organizado de reconstrução, com emergência de novas compreensões que, então, necessitam ser comunicadas e validadas cada vez com maior clareza em forma de produções escritas. Esse conjunto de movimentos constitui um exercício de aprender que se utiliza da desordem e do caos, para possibilitar a emergência de formas novas e criativas de entender os fenômenos investigados (Moraes; Galiuzzi, 2011, p. 41).

Assim, a ATD constitui-se como um processo cíclico de desconstrução dos textos em unidades menores de sentido que, após organizadas, irão constituir-se em categorias que serão

comunicadas através de um novo emergente de significados. O processo descrito é representado pela Figura 9.

Figura 9 - Ciclo da análise textual discursiva



Fonte: elaborado pelo autor com base em Moraes e Galiazzi (2011).

Em resumo, a Análise Textual Discursiva (ATD), conforme proposta de Moraes e Galiazzi (2011), é uma abordagem qualitativa que possibilita a interpretação aprofundada de dados textuais, permitindo ao pesquisador identificar e compreender os significados e sentidos emergentes no discurso investigado. Por meio de suas etapas de unitarização, categorização, metatextualização e produção de novos sentidos, a ATD promove uma análise reflexiva e interativa, orientada para a construção de uma compreensão crítica e integrada dos fenômenos estudados.

3.3 AS CATEGORIAS EMERGENTES

Nesta seção, descrevemos as categorias emergentes do processo de análise. Após o processo de unitarização, as unidades foram recombinadas para formar as categorias “Não prestei atenção, estava copiando”, “Não consegui, não entendi” e “Se não aprendo de um jeito, vai de outro”.

3.3.1 “Não prestei atenção, estava copiando”

A opção de nomear essa categoria com uma fala de um dos estudantes é em virtude de, na visão do autor, a fala carregar uma série de significados implícitos que descrevem a categoria. O cotidiano escolar traz consigo hábitos, rotinas e costumes que criam raízes na prática diária dos estudantes, pois, durante as interações em sala de aula, o estudante internaliza

práticas culturais e formas de pensar que se tornam parte de seu repertório cognitivo (Vygotsky, 1998). Quando o estudante expressa que não estava com atenção voltada para a atividade que o professor estava propondo, pois estava focado em copiar o que estava no quadro, ele revela um condicionamento de uma prática que foi internalizada ao longo dos anos de sua vida escolar: a de copiar, para posteriormente reproduzir.

Quando questionado sobre qual teria sido a maior dificuldade na atividade proposta, o estudante E2 respondeu: “tudo, pois não prestei atenção, estava copiando”. Ao refletir sobre a participação nas atividades da oficina, as falas dos estudantes E2, E4 e E6 parecem corroborar essa visão de condicionamento:

E2: “Só copio, para quando eu ‘poder’, entender o conteúdo, mas muitas vezes não entendo”.

E4: “Eu copiei as coisas que foram passadas no quadro, prestei atenção nas aulas e participei das aulas práticas”.

E6: “Às vezes eu participo, e às vezes eu só copio”.

Os fatores de condicionamento comportamental, que constitui uma unidade integrante dessa categoria, aparece repetidamente nas falas dos estudantes. Esse condicionamento pode ser explícito, como escolher a cópia ao invés da participação na atividade ou como uma ênfase maior no resultado do que no processo. Ele revela uma preocupação excessiva com o responder corretamente, sem espaço para erros e sem considerar o processo de obtenção da resposta, aproximando-se da lógica de educação bancária abordada por Freire (1996). Podemos observar esse aspecto do foco nas respostas nas falas dos estudantes E6 e E16:

E6: “As estratégias que eu mais usei foi assistir vídeos no tiktok sobre e pedir ajuda aos meus amigos”.

E16: “Eu diria que o meu jeito de estudar utilizando o ChatGPT é muito eficaz, o que um professor resume em 20 aulas (equivalente a 8 horas ou mais) o ChatGPT resume em 1 a 2 horas ou até menos [...]”.

Esse aspecto é reforçado também nas anotações do professor, como a do dia 12 de junho:

A maioria dos estudantes disse que costumavam ‘esperar o professor corrigir a atividade para copiar’, ‘fingir que entendeu para não perguntar’ e ‘copiar sem prestar atenção’ [...] os alunos parecem ter o entendimento de que o problema foi a explicação, que talvez consigam entender com outra pessoa explicando em um formato que podem rever a explicação.

Assim, o estudante acredita que assistir uma videoaula resumida ou um vídeo curto em uma rede social é suficiente para construir aprendizagem, ignorando a importância da atenção voluntária, do pensamento abstrato, da resolução de problemas e do pensamento crítico para construção da aprendizagem (Vygotsky, 1996, 1998).

Esse condicionamento parece fazer o estudante atribuir maior valor ao resultado final e não ao processo de aprendizagem. Sendo assim, esse estudante acaba por optar por estratégias passivas, aqui entendidas como as estratégias que não demandam grande esforço cognitivo, como copiar as respostas dos colegas, copiar a matéria sem propósito, assistir vídeos sem reflexão, usar inteligência artificial para obter a resposta sem refletir, entre outros. O objetivo do estudante é obter a resposta final e não realizar a atividade para construir aprendizado. Dessa forma, o erro é temido e evitado pelo estudante, pois só lhe interessa o resultado final correto, como observado pelo professor nas atividades do dia 16 e 23 de junho:

[...] O fato de demonstrar não saber parece causar um desconforto enorme nos estudantes, deixando-os ansiosos por dar a resposta certa, fazendo-os assumir meios ‘mais fáceis’ e ‘mais curtos’ para obter a resposta certa. Parecem não entender o propósito das atividades, que é oportunizar um momento de aprendizagem e não um “teste” para saber se sabem reproduzir o que acabaram de ouvir.

A palavra condicionamento foi utilizada, pois quando o pesquisador provocava a reflexão com os estudantes, eles expressavam que esses métodos de obtenção das respostas não trariam vantagens nenhuma, uma vez que as atividades propostas não focavam nas respostas, mas sim no desenvolvimento delas. Faz sentido pensar que os estudantes queiram utilizar atalhos para obter a resposta em uma lógica em que são avaliados e classificados pela resposta final de uma atividade, mas essa lógica deixa de fazer sentido quando a nota do estudante passa a ser atribuída pela sua evolução individual. Mesmo tendo consciência e expressando isso nos diálogos em sala de aula, os estudantes acabavam voltando a essas práticas, pois era a prática que lhes parecia mais familiar e segura para evitar erros.

Essa lógica de uma prática voltada à transmissão de conteúdo, considerando a avaliação como um momento isolado com foco nos resultados e na classificação dos estudantes, pode ter desenvolvido nesses estudantes uma aversão ao erro, outra unidade constituinte desta categoria. Na resposta ao questionário inicial, 40% dos estudantes responderam que ficam desmotivados ao lidar com o erro nas atividades escolares e acham que não são bons na matéria. Em contrapartida, 30% vê no erro uma oportunidade de melhorar e somente 20% acredita que o erro faz parte do aprendizado. Dessa forma, copiar a resposta pode ser um caminho para evitar o erro.

Assim, percebemos que existe um componente de condicionamento e falta de reflexão nas ações dos estudantes. A falta de uma reflexão metacognitiva pode fazer o estudante repetir padrões de uma lógica de educação pautada na transmissão, mesmo quando o objetivo da atividade não é a de transmissão de conteúdo e sim a construção do conceito. Dessa forma, o professor pode atuar na ZDP do estudante através da mediação apoiada no conceito de andaimagem (Vygotsky, 1998; Bruner, 2001), desenvolvendo propostas pedagógicas baseadas na reflexão metacognitiva e na autorregulação das aprendizagens (Corrêa, 2021; Rosário, 2004; Zimmerman, 2000) que tenham o potencial de promover processos de internalização, favorecendo a construção da autonomia e do protagonismo discente (Freire, 1996; Vygotsky, 1998).

Pelo fato de o ambiente escolar ainda carregar aspectos de uma educação pautada na transmissão de conteúdo, é natural que algumas práticas causem estranhamento, como observado na fala dos estudantes que identificaram diferenças nas práticas da oficina em relação ao que estavam acostumados em sala de aula:

E1: “É meio diferente do que estou acostumado”.

E6: “Não estava acostumada, achei difícil, mas sempre tento entender”.

E15: “Sim [é diferente], porque eu me acostumei ao professor explicar uma vez e depois passar prova”.

Portanto, precisamos considerar que esta oficina foi uma mudança na rotina de estudos desses estudantes e que eles passaram por um período de estranhamento e adaptação em relação às atividades. Além de uma mudança na estrutura das atividades, a oficina constitui-se também como uma oportunidade de mudança na forma com que esses estudantes se relacionam com a própria aprendizagem.

As falas dos estudantes em que foram observados os aspectos citados acima estão no Quadro 6.

Quadro 6 - “Não prestei atenção, estava copiando”

Unidade	Observáveis
Fatores de Condicionamento Comportamental	E1: “É meio diferente do que estou acostumado”. E2: “Tudo, pois não prestei atenção, estava copiando”. E2: “Só copio, para quando eu ‘poder’, entender o conteúdo, mas muitas vezes não entendo”. E4: “Eu copiei as coisas que foram passadas no quadro, prestei atenção nas aulas e participei das aulas práticas”. E6: “Às vezes eu participo, e às vezes eu só copio”. E6: “Não estava acostumada, achei difícil, mas sempre tento entender”. E15: “Sim [é diferente], porque eu me acostumei ao professor explicar uma vez e depois passar prova”.
Estratégias Passivas	E6: “As estratégias que eu mais usei foi assistir vídeos no tiktok sobre e pedir ajuda aos meus amigos”. E16: “Eu diria que o meu jeito de estudar utilizando o ChatGPT é muito eficaz, o que um professor resume em 20 aulas (equivalente a 8 horas ou mais) o ChatGPT resume em 1 a 2 horas ou até menos [...]”.
Aversão ao erro	E2, E3, E4, E15: “Fico desmotivado(a), acho que não sou bom/boa na matéria”. E1: “Fico nervoso(a) e evito que os outros percebam que errei”. E9, E16, E17: “Fico desconfortável, mas vejo como uma oportunidade de melhorar”.

Fonte: elaborado pelo autor.

Compreendemos, portanto, que os estudantes têm internalizado práticas do ambiente escolar provenientes de uma educação pautada na transmissão de conteúdo, utilizando-se de estratégias que demandam pouco esforço cognitivo e focam no resultado final, representando a unidade das estratégias passivas desta categoria. É importante ressaltar que os estudantes demonstraram consciência sobre a ineficácia das estratégias que utilizavam, mas que essas estratégias continuavam a ser utilizadas, talvez pela familiaridade ou pela segurança que proporcionam ao evitar erros. Isso evidencia uma ausência da metacognição e da autorregulação no cotidiano escolar desses estudantes, pois as ações tomadas em sala de aula não são planejadas de acordo com objetivos próprios, não há reflexão a respeito das atividades propostas e as estratégias não são avaliadas e ajustadas (Zimmerman, 2001).

Entretanto, quando eram incentivados, os estudantes desenvolviam uma reflexão metacognitiva, reconhecendo suas dificuldades e potencialidades, mas essa reflexão não culminava em ações autorregulatórias. Este fato corrobora o que esperávamos encontrar em relação aos estudantes e suas práticas escolares, conforme a revisão de literatura mostrou com os trabalhos de Passos, Corrêa e Arruda (2023) e Corrêa e seus colaboradores (2022). Os

estudantes, quando incentivados, desenvolvem a reflexão metacognitiva, mas possuem dificuldades de transformar essas reflexões em ações autorregulatórias.

3.3.2 “Não consegui, não entendi”

O título da categoria representa uma postura por parte dos estudantes que se tornou frequente durante a realização da oficina. Ao receber uma nova atividade ou ao serem questionados do porquê não estavam realizando uma atividade proposta, os estudantes respondiam que não conseguiam fazer, não haviam entendido a tarefa ou não entendiam a matéria. Entretanto, na maior parte dos casos, durante a mediação, o pesquisador identificou que o estudante não havia sequer tentado realizar a tarefa, seja lendo o enunciado ou esboçando alguma tentativa de resolução de um problema.

Dentro da unidade “fatores emocionais”, estão elementos da crença de autoeficácia e dos sentimentos dos estudantes em relação ao processo de aprendizagem. Esta unidade foi tratada de forma ampla, pois analisar os fatores emocionais no processo de aprendizagem requer um aprofundamento teórico que não é o foco deste estudo. Entretanto, apresentamos como estes fatores podem ter influenciado o aprendizado dos estudantes, pois são elementos fundamentais para compreender a dinâmica da sala de aula e das atividades propostas pela oficina.

A crença que o estudante possui na própria capacidade de realizar uma tarefa influencia diretamente na sua motivação para iniciá-la (Zimmerman, 2000). Assim, o estudante que não se julga capaz de realizar uma tarefa tem maior chance de não iniciar a tarefa ou, caso inicie, de não terminá-la. As falas dos estudantes E2, E4 e E11 demonstram como os estudantes visualizam si mesmos frente ao desafio de realizar as atividades da oficina:

E2: “Não fiz por não entender o conteúdo [...]”.

E4: “Não consegui, não entendi”.

E11: “Não consegui ‘por que’ não entendi”.

E11: “Nas aulas de Física tem algumas coisas que não entendo, pois são um pouco difícil para ‘mim’ entender”.

Além disso, no questionário inicial, ao serem indagados sobre o que atribuíam suas dificuldades em aprender um conteúdo recente, 80% dos estudantes alegaram achar o conteúdo muito difícil ou confuso. E, de fato, a disciplina de Física pode se apresentar de forma complexa, sobretudo pela utilização da linguagem matemática, da interpretação de textos e do uso constante da abstração no raciocínio lógico. Entretanto, o dado que chama a atenção é que este número decresce, apresentando 60% no questionário intermediário e 40% no questionário final.

Isto pode indicar que os estudantes, por meio da reflexão metacognitiva e autorregulação das aprendizagens apresentadas na oficina, passaram a compreender melhor as suas dificuldades, aumentando as suas crenças de autoeficácia. A fala do estudante E3 corrobora essa visão:

E3: “Tenho bastante dificuldade na matéria e isso me levou a pensar que não conseguiria entender, então não me esforçava muito para entender o que era dito, mas com o tempo a matéria não parecia mais tão difícil, por isso acho que as aulas têm tido bastante efeito”.

No questionário inicial, 10% dos estudantes atribuíram a sua dificuldade a não ter conseguido prestar atenção nas aulas. No questionário intermediário, este número subiu para 20%, enquanto 10% relataram estar desmotivados ou com outros problemas pessoais. No questionário final, subiu para 40% o número de estudantes que atribuíam sua dificuldade a não ter conseguido prestar atenção nas aulas, enquanto o número de estudantes que alegavam falta de motivação ou outros problemas permaneceu em 10%. Isso pode indicar um crescimento na autopercepção dos estudantes, uma vez que a reflexão metacognitiva promovida na oficina pode ter permitido com que desenvolvessem consciência sobre suas dificuldades e potencialidades (Flavell, 1999).

A crença do estudante na sua capacidade de realizar uma tarefa vem acompanhada de diversos fatores emocionais. A prática pedagógica ancorada na transmissão e reprodução de conteúdo, além de gerar comportamentos condicionados como os tratados na categoria “Não prestei atenção, estava copiando”, parece gerar respostas emocionais também condicionadas, como a ansiedade, o medo de errar e o receio de interagir com o professor, como podemos ver pela fala do estudante E2:

E2: “Professor não fiz por não entender o conteúdo, irei estudar para entender a matéria. Desculpe. Não trouxe meu caderno e nem nada que possa me ajudar e se eu perguntasse iria fazer um triplex na minha cabeça”.

Além disso, no questionário inicial e intermediário, 20% dos estudantes alegavam evitar chamar o professor, mesmo que permanecessem com dúvidas. No questionário inicial, 40% disse tentar resolver de diversas formas, e caso permanecesse com dúvidas, pedia ajuda a um colega ou professor. Esse número aumentou para 60% no questionário intermediário e 70% no questionário final. No questionário final, nenhum dos estudantes respondeu que evitava chamar o professor caso estivesse com dúvidas. Isto pode ser reflexo do trabalho de mediação do pesquisador, com a valorização do processo de aprendizagem, contemplando o erro e estabelecendo um ambiente favorável às interações.

Ainda assim, há uma culpabilização por parte dos estudantes, como se o processo de aprendizagem devesse contemplar uma expectativa do professor e não os objetivos traçados em conjunto pelo professor e estudante, como podemos ver por meio da fala da estudante E2: “Querido professor [...] espero de coração que não fique decepcionado comigo, eu tento o possível para prestar atenção, desculpa”. O estudante crê não ter atingido os objetivos esperados e se desculpa, como se tivesse falhado com o professor ao invés de estar passando por uma dificuldade de aprendizagem, que pode ser resolvida em conjunto.

Embora não seja o foco deste estudo, devemos frisar que fatores emocionais exercem grande influência sobre o processo de aprendizagem. Um estudante autorregulado é capaz de entender e gerenciar seus pensamentos e emoções durante esse processo (Zimmerman, 2000). A falta de confiança, as crenças de autoeficácia, a vergonha e o medo de errar podem influenciar diretamente a aprendizagem do estudante, pois influencia as suas interações com os colegas e com o professor, essenciais para o aprendizado.

Como podemos verificar, no questionário inicial, 50% dos estudantes costumam buscar outras formas de entender ao se deparar com uma dúvida. Esse número cresce para 80% no questionário intermediário e cai para 30% no questionário final. Os que alegaram ficar com a dúvida esperando entender nas próximas aulas foram 30% no questionário inicial, nenhum estudante no questionário intermediário e 40% no questionário final. Os que acreditam que o professor irá resolver a dúvida posteriormente são 10% no questionário inicial e 20% no questionário intermediário. Nenhum estudante escolheu essa opção no questionário final. Além disso, os estudantes que alegaram ficar ansiosos ou frustrados e sem saber como reagir frente a dificuldade cresceram de 10% para 20% do questionário inicial para o questionário final. Isso pode demonstrar que os estudantes ainda possuem receio de interagir, perguntar e expor sua ignorância frente a um assunto, trazendo sentimento de insegurança, frustração e ansiedade, dificultando o processo de aprendizagem. Todavia, também pode ser reflexo de um aumento na confiança de expor estas questões em relação à reação do professor.

Sendo assim, conforme podemos observar, há uma resistência dos estudantes em interagir com os colegas e com o professor durante as aulas. Eles preferem continuar com a dúvida ou confiar que ela será sanada com o decorrer das próximas aulas. Este fato também pode ter influência de fatores emocionais, como podemos ver na fala do estudante E6: “Minhas participações foram poucas ‘por que’ na maioria das vezes eu fico com vergonha”.

Há, sobretudo, uma flutuação nas respostas dos estudantes durante a aplicação dos três questionários, a qual é atribuída pelo pesquisador ao processo de autoconhecimento. À medida que os estudantes foram conhecendo suas dificuldades e potencialidades, foram tornando-se

mais sinceros e fiéis à realidade em suas respostas, deixando de responder o que pensavam ser o correto e respondendo o que mais se encaixava em sua realidade ao pensar sobre suas dificuldades. Isto pode explicar a queda entre o questionário inicial e final, de 50% para 30% de estudantes que buscavam outras formas de entender ao se deparar com uma dúvida, e o aumento de estudantes que escolhem permanecer com a dúvida, visto que os textos elaborados a partir da reflexão metacognitiva apontam para um cenário no qual os estudantes passaram a interagir mais e tirar suas dúvidas.

Além dos fatores emocionais aqui tratados, se percebeu uma dificuldade por parte dos estudantes ao se deparar com distratores de atenção, outra unidade constituinte dessa categoria, em casos como do estudante E17: “Acho que não terminei, porque me distrai com amigos”. Um estudante autorregulado é aquele que é capaz de focalizar a sua atenção na tarefa, conseguindo bloquear processos internos e eventos externos que o impedem de estudar de forma eficaz (Zimmerman, 2000). É preciso lembrar que o processo de aprendizagem exige esforço e muitas vezes ele pode ser trocado por outra atividade de maior interesse para o estudante, como registrado pelo professor em diversas aulas.

30/06: “[...] estão planejando a festa junina e realizaram a tarefa de forma rápida. Não pensaram no que fizeram, só fizeram o mais óbvio para poder voltar ao planejamento da festa”.

26/08: “[...] estão dispersos, cantando músicas virais e conversando. [...] dispersam muito facilmente conversando sobre jogos”.

16/09: “[...] alguns estudantes não realizaram a atividade. Eles voltaram para o foco com a intervenção do professor, mas dispersaram novamente com conversas sobre outros temas quando o professor foi auxiliar outros grupos”.

Entendemos que poderíamos tentar mudar a dinâmica das aulas, implementando elementos de gamificação e competição. Como podemos observar pelas falas dos estudantes E4 e E6, isto teve um impacto na motivação dos estudantes para realizar a atividade:

E4: “A aula fica muito melhor quando podemos fazer grupo e a aula é prática”.

E6: “Gosto de aula prática, tipo quando a gente fez a aula da bolinha escorregando a mesa”.

Embora a competição e a gamificação tenham contribuído para o engajamento na tarefa, quando o professor propunha analisar as atividades práticas e pensar a respeito das atividades, os estudantes dispersavam novamente. Em outras palavras, a atividade prática ou a implementação de gamificação fazia os estudantes focarem na competição e a parte pedagógica ficava em segundo plano. Quando perguntados sobre o que havia marcado eles em uma aula em que usei essa estratégia, as respostas foram:

E1: “competitividade”.
E11: “foi a raiva de não conseguir [...]”.
E9: “[...] e da competitividade”.
E6: “a competição [...]”.
E4: “a competição. A estratégia”.

É importante que o professor se esforce para deixar a aula dinâmica e interessante para prender a atenção dos estudantes, mas não podemos esquecer que esta também é uma responsabilidade do estudante. Este deve reconhecer a importância do aprendizado, participar do planejamento e ser capaz de regular suas emoções, sentimentos e distrações em busca do aprendizado, tornando-se um estudante autorregulado. Em outras palavras, transferir somente ao professor a tarefa de prender a atenção do estudante é um ato controverso, pois retira do estudante o direito e o dever de se responsabilizar pelo próprio processo de formação.

Com isso em mente, o pesquisador procurou manter as aulas dinâmicas, mas diminuiu a constância de atividades com gamificação e competição, pois a ideia da oficina era promover estratégias de autorregulação. Lidar com a monotonia de uma aula e gerenciar seus sentimentos, emoções e distrações provenientes do processo de aprendizagem faz parte de se tornar um estudante autorregulado (Zimmerman, 2000). Assim, é natural que os estudantes tenham preferido as aulas práticas com elementos de gamificação e competição, pois no entendimento deles representava um momento da oficina que não precisavam refletir de forma estruturada, o que é custoso para o cérebro e sem retorno imediato. Entretanto, a diminuição desses elementos fez com que, naturalmente, os estudantes passassem a interagir mais nas aulas com o passar do tempo.

Esse aumento na interação pode ser atribuído a diversos fatores, como o aumento nas crenças de autoeficácia, o desenvolvimento de um ambiente favorável à socialização entre estudantes e professor e a participação dos estudantes nas tomadas de decisões. Os estudantes foram internalizando a prática da reflexão metacognitiva, assim, esses momentos tornavam-se mais familiares quando eram propostos nas atividades de sala de aula, favorecendo a participação.

As falas dos estudantes em que foram observados os aspectos citados acima estão no Quadro 7.

Quadro 7 - “Não consegui, não entendi”

Unidade	Observáveis
Fatores emocionais	<p>E2: “Não fiz por não entender o conteúdo [...]”.</p> <p>E4: “Não consegui, não entendi”.</p> <p>E11: “Não consegui ‘por que’ não entendi”.</p> <p>E11: “Nas aulas de Física tem algumas coisas que não entendo, pois são um pouco difícil para ‘mim’ entender”.</p> <p>E3: “Tenho bastante dificuldade na matéria e isso me levou a pensar que não conseguiria entender, então não me esforçava muito para entender o que era dito, mas com o tempo a matéria não parecia mais tão difícil, por isso acho que as aulas têm tido bastante efeito”.</p> <p>E2: “Professor não fiz por não entender o conteúdo, irei estudar para entender a matéria. Desculpe. Não trouxe meu caderno e nem nada que possa me ajudar e se eu perguntasse iria fazer um triplex na minha cabeça”.</p> <p>“Querido professor [...] espero de coração que não fique decepcionado comigo, eu tento o possível para prestar atenção, desculpa”.</p> <p>E6: “Minhas participações foram poucas ‘por que’ na maioria das vezes eu fico com vergonha”.</p>
Distratores de atenção	<p>E17: “Acho que não terminei, porque me distrai com amigos”.</p> <p>30/06: “[...] estão planejando a festa junina e realizaram a tarefa de forma rápida. Não pensaram no que fizeram, só fizeram o mais óbvio para poder voltar ao planejamento da festa”.</p> <p>26/08: “[...] estão dispersos, cantando músicas virais e conversando. [...] dispersam muito facilmente conversando sobre jogos”.</p> <p>16/09: “[...] alguns estudantes não realizaram a atividade. Eles voltaram para o foco com a intervenção do professor, mas dispersaram novamente com conversas sobre outros temas quando o professor foi auxiliar outros grupos”.</p> <p>E4: “A aula fica muito melhor quando podemos fazer grupo e a aula é prática”.</p> <p>E6: “gosto de aula prática, tipo quando a gente fez a aula da bolinha escorregando a mesa”.</p> <p>Quando questionados sobre o que marcou na atividade:</p> <p>E1: “competitividade”.</p> <p>E11: “foi a raiva de não conseguir [...]”.</p> <p>E9: “[...] e da competitividade”.</p> <p>E6: “a competição [...]”.</p> <p>E4: “a competição. A estratégia”.</p>

Fonte: elaborado pelo autor.

Assim, a frase “não consegui, não entendi” revela uma série de fatores que não estão diretamente ligados com o conhecimento ou capacidade do estudante, mas na maneira como o estudante enxerga a si mesmo e como ele lida com suas emoções e distrações no processo de aprendizagem. É preciso que o estudante perca o medo de errar, para que possa se mover em

direção à aprendizagem. Para que isso seja possível, é preciso que o ambiente favoreça a reflexão metacognitiva e a autorregulação, tanto para estudantes como para professores.

3.3.3 “Se não entendo de um jeito, vai de outro”

A frase “se não entendo de um jeito, vai de outro” caracteriza a resiliência esperada de um estudante autorregulado. Ela representa um estudante que utiliza estratégias ativas, aqui entendidas como estratégias que exigem reflexão metacognitiva e atenção focalizada, como explicar o conteúdo a um colega, construir mapas mentais, fazer analogias, entre outras. Ao ler esta frase, percebe-se também que o estudante compreende que o aprendizado é um processo, que irão aparecer dificuldades e que o erro fará parte desse processo, mas que ele pode mudar de estratégia para alcançar o seu objetivo.

O primeiro passo para a autonomia do estudante é a reflexão metacognitiva. É a partir dela que o estudante pode se dar conta de que não compreende, identificar sua dificuldade e agir na direção de superá-la. A partir do momento que o estudante identifica que há algo errado no seu processo de aprendizagem é que ele é capaz de transformá-lo. Se o estudante sequer reflete sobre a própria aprendizagem, torna-se difícil uma mudança de postura em relação aos estudos. É possível perceber que a oficina despertou essa reflexão por meio das falas dos estudantes E2, E4 e E6:

E2: “Não prestei atenção e me arrependo de não ter prestado atenção”.

E4: “Aprendi que eu preciso melhorar o meu jeito de estudo e de compreender a matéria”.

E6: “O momento que eu percebi que precisava mudar foi quando eu não estava aprendendo, então tive que mudar”.

O estudante E2 identificou que não havia se dedicado às atividades, mas percebeu como isso foi prejudicial para si. O estudante E4 e o estudante E6, embora ainda não consigam elaborar quais são suas dificuldades, percebem que há algo que precisam mudar na sua forma de estudo. A partir desse momento, a mediação do professor e a reflexão metacognitiva irão permitir que esse estudante identifique essa dificuldade e trabalhe para superá-la. O importante é que, sem essa percepção, não é possível sequer iniciar uma mudança.

Para além da autopercepção, um elemento importante identificado em estudantes autorregulados é o de compreender que o aprendizado requer um esforço cognitivo direcionado para um objetivo (Zimmerman, 2000). Os estudantes deixam de somente realizar a atividade e

passam a refletir sobre o seu impacto na aprendizagem, comparando resultados e ajustando estratégias:

E15: “A estratégia que eu mais usei foi analisar mais as atividades, fazendo isso me ajudou mais do que só fazer exercícios”.

E3: “Meu jeito de estudar mudou para melhor, trazendo mais concentração, reflito mais sobre as questões antes de fazê-las”.

E4: “Eu acho que esse jeito é melhor, aulas que podemos dizer se estamos entendendo a matéria e nos questionando o que devemos melhorar. É diferente”.

Percebemos uma mudança na percepção desses estudantes. Eles compreendem que para além da tarefa proposta, existe um esforço cognitivo a partir de uma reflexão metacognitiva para avaliar as suas dificuldades e potencialidades e também um esforço autorregulatório, para alinhar estratégias.

Pensar sobre o próprio processo de aprendizagem e comparar os resultados com si mesmo ou com o ambiente externo é o primeiro passo para a autorregulação das aprendizagens. Isso significa que o estudante precisa ter consciência do que sabe e o que não sabe, ter ciência das estratégias que utilizou e avaliá-las quanto à sua eficiência. Este é o caminho para a autonomia do estudante e podemos visualizar elementos dessa reflexão metacognitiva na fala dos estudantes:

E4: “Eu acho bem melhor esse tipo de aula, nos ajuda a pensar se estamos realmente aprendendo. [...] Pensar em como estou indo e se estou melhorando”.

E15: “Mas com essas aulas eu aprendi que só tinha que prestar mais atenção no que eu estou fazendo e também pensar se eu aprendi mesmo ou se eu só sei fazer os exercícios que o professor passa”.

E9: “Procurar alternativas de resolver os problemas, se não entendo de um jeito, então vai de outro”.

A partir dessas reflexões, os estudantes passaram a identificar as estratégias que contribuíram para a sua aprendizagem, mudando hábitos de estudo:

E4: “A estratégia que mais me ajudou foi escrever sobre o assunto e assistir vídeos”.

E15: “Eu aprendi que não é só fazer exercícios ou ver vídeo, mas prestar atenção no que você está vendo ou escutando”.

E9: “Eu pergunto os porquês, se tudo fizer sentido, eu aprendo”.

E17: “Essa forma me faz pensar no que está errado numa fórmula, e pensar, rever e aprender tudo que o professor ensinou [...]”.

E15: “[...] se eu aplicar eu planejo antes de fazer algo, enquanto eu faço as coisas eu penso no que estou fazendo e depois vejo se eu aprendi mesmo ou se só fiz por fazer”.

Para isso, é necessário que o estudante interprete o erro como parte do processo. O erro constitui uma parte importante, pois ele indica que parte do planejamento não está adequada e permite o ajuste das estratégias para alcançar o objetivo. Portanto, o erro não somente faz parte do processo, como é extremamente importante para a aprendizagem. As falas dos estudantes E9 e E17 indicam que houve um movimento de mudança na relação desses estudantes com o erro no processo de aprendizagem:

E9: “É mais fácil dessa forma de procurar outros métodos para mudar seu erro”.

E17: “Durante essa experiência percebo que, revisar antes de ter certeza, para evitar erros, e mesmo se ter erros, também não preciso me assustar, porque é normal errar”.

As duas falas, embora de perspectivas diferentes, parecem considerar o erro como parte integrante do processo. Ao invés de tentar evitar o erro, os estudantes parecem compreender que ele vai acontecer, mas que eles possuem recursos para lidar com ele.

Um indicativo de que alguns estudantes internalizaram as formas de mediação, a reflexão metacognitiva e as estratégias de autorregulação das aprendizagens foi a percepção do uso dessas estratégias em diferentes contextos. Conseguir transpor os aprendizados para diferentes áreas e contextos é um forte indicativo de autorregulação das aprendizagens e de autonomia (Zimmerman, 2000; Vygotsky, 1996). Pela fala dos estudantes E3, E11, E15 e E17, podemos perceber que os impactos da oficina não se restringiram somente à disciplina de Física, mas mudou os hábitos dos estudantes em geral:

E3: “O método me ajudou muito em muitos lados da minha vida e raciocínio geral, tanto na escola como na vida social”.

E11: “Tem muitas coisas da aula de Física que eu uso bastante nas aulas de matemática”.

E15: “Se eu aplicar o modo que estudamos em outras matérias vai me ajudar [...]”.

E17: “Essa forma é bem diferente, porque quando eu preciso entender algo, tento ver o assunto de outro ângulo, forma ou analogia. (Exemplo: na aula de bio, usei a analogia de uma cozinha) e isso me ajudou a pensar ou pouco antes de responder uma questão”.

As falas dos estudantes em que foram observados os aspectos citados acima estão no Quadro 8.

Quadro 8 - “Se não entendo de um jeito, vai de outro”

Unidade	Observáveis
Estratégias ativas	<p>E15: “A estratégia que eu mais usei foi analisar mais as atividades, fazendo isso me ajudou mais do que só fazer exercícios”.</p> <p>E3: “Meu jeito de estudar mudou para melhor, trazendo mais concentração, reflito mais sobre as questões antes de fazê-las”.</p>
Reflexão metacognitiva	<p>E2: “Não prestei atenção e me arrependo de não ter prestado atenção”.</p> <p>E4: “Aprendi que eu preciso melhorar o meu jeito de estudo e de compreender a matéria”.</p> <p>E6: “O momento que eu percebi que precisava mudar foi quando eu não estava aprendendo, então tive que mudar”.</p> <p>E4: “Eu acho que esse jeito é melhor, aulas que podemos dizer se estamos entendendo a matéria e nos questionando o que devemos melhorar. É diferente”.</p> <p>E4: “Eu acho bem melhor esse tipo de aula, nos ajuda a pensar se estamos realmente aprendendo. [...] Pensar em como estou indo e se estou melhorando”.</p> <p>E15: “Mas com essas aulas eu aprendi que só tinha que prestar mais atenção no que eu estou fazendo e também pensar se eu aprendi mesmo ou se eu só sei fazer os exercícios que o professor passa”.</p> <p>E9: “Procurar alternativas de resolver os problemas, se não entendo de um jeito, então vai de outro”.</p>
Erro como parte do processo	<p>E17: “Durante essa experiência percebo que, revisar antes de ter certeza, para evitar erros, e mesmo se ter erros, também não preciso me assustar, porque é normal errar”.</p> <p>E9: “É mais fácil dessa forma de procurar outros métodos para mudar seu erro”.</p>
Autorregulação das aprendizagens	<p>E4: “A estratégia que mais me ajudou foi escrever sobre o assunto e assistir vídeos”.</p> <p>E15: “Eu aprendi que não é só fazer exercícios ou ver vídeo, mas prestar atenção no que você está vendo ou escutando”.</p> <p>E9: “Eu pergunto os porquês, se tudo fizer sentido, eu aprendo”.</p> <p>E17: “Essa forma me faz pensar no que está errado numa fórmula, e pensar, rever e aprender tudo que o professor ensinou [...]”.</p> <p>E15: “[...] se eu aplicar eu planejo antes de fazer algo, enquanto eu faço as coisas eu penso no que estou fazendo e depois vejo se eu aprendi mesmo ou se só fiz por fazer”.</p>
Internalização das formas de mediação e estratégias	<p>E3: “O método me ajudou muito em muitos lados da minha vida e raciocínio geral, tanto na escola como na vida social”.</p> <p>E11: “Tem muitas coisas da aula de Física que eu uso bastante nas aulas de matemática”.</p> <p>E15: “Se eu aplicar o modo que estudamos em outras matérias vai me ajudar [...]”.</p> <p>E17: “Essa forma é bem diferente, porque quando eu preciso entender algo, tento ver o assunto de outro ângulo, forma ou analogia. (Exemplo: na aula de bio, usei a analogia de uma cozinha) e isso me ajudou a pensar ou pouco antes de responder uma questão”.</p>

Fonte: elaborado pelo autor.

Assim, os elementos de estratégias ativas, da reflexão metacognitiva, da compreensão do erro como parte do processo e da internalização das formas de mediação parecem apontar na direção da formação de estudantes protagonistas, que participam das tomadas de decisões, responsabilizam-se pelo próprio processo de formação e possuem consciência das suas dificuldades e potencialidades.

4 COMPREENSÕES EMERGENTES ACERCA DOS PROCESSOS METACOGNITIVOS E AUTORREGULATÓRIOS NA CONSTRUÇÃO DA AUTONOMIA

Neste capítulo, articulamos as categorias e construímos o metatexto, buscando expressar as compreensões atingidas pela articulação entre as categorias emergentes a partir do quadro teórico, com vistas a responder o seguinte problema de pesquisa: De que modos processos de metacognição e autorregulação podem promover o desenvolvimento de autonomia em estudantes de Física do Ensino Médio de uma escola estadual do RS? Assim, buscamos apresentar relações entre as categorias emergentes para apontar práticas pedagógicas intermediadas por processos de metacognição e autorregulação que tenham o potencial de desenvolver autonomia em estudantes de Física do ensino médio.

Este capítulo está dividido em duas seções. Na primeira seção, construímos o metatexto com base nas categorias emergentes. Na segunda seção, apresentamos as discussões que reverberam a partir do metatexto.

4.1 O METATEXTO: A CONSTRUÇÃO DE UM NOVO EMERGENTE

A análise das categorias nos permitiu inferir a presença de uma cultura escolar que se aproxima do que Paulo Freire (1996) chamou de Educação Bancária. A fala e o comportamento dos estudantes evidenciam uma prática enraizada no cotidiano escolar de receber a informação e reproduzi-la posteriormente. Quando o estudante E2 revela que não participou da interação e não prestou atenção, pois estava copiando o que o professor havia escrito no quadro, ele revela, para além de um comportamento individualizado, uma cultura escolar.

É preciso considerar que o estudante que está no primeiro ano do Ensino Médio tem, em sua maioria, uma vivência escolar de nove anos de Ensino Fundamental. Essa vivência, conforme podemos inferir pelas falas dos estudantes durante a oficina, foi permeada por uma lógica de transmissão, reprodução e por uma avaliação classificatória. Nesse cenário, há pouco espaço para a reflexão e para o estudante assumir a responsabilidade pelo seu processo formativo (Freire, 1996; Perrenoud, 1999). Portanto, é natural que os estudantes não tenham desenvolvido a prática da reflexão metacognitiva e, por vezes, possam estranhá-la.

4.1.1 Tensionamentos entre a cultura escolar do contexto de estudo e as práticas pedagógicas baseadas em processos metacognitivos e autorregulatórios da aprendizagem

Ao adotar um processo de ensino e aprendizagem centrado no discurso do professor, com relações hierárquicas, avaliações classificatórias e que enxerga o estudante apenas como um receptor de conteúdo, acabamos instituindo práticas pedagógicas que contribuem para uma cultura escolar que carrega consigo essa concepção de educação. Essa cultura escolar tem impactos significativos na forma como esse estudante passa a compreender o processo de aprendizagem. Alguns entendimentos, como a dissociação entre ação intencionada e aprendizagem, são internalizados como parte do repertório cognitivo desse estudante. Em outras palavras, ao participar de propostas que o colocam em uma posição predominantemente passiva, o estudante passa internalizar que para construir aprendizado basta receber a informação, armazenar e reproduzir essa informação nos momentos isolados de avaliação, desconsiderando a necessidade da mobilização de funções psicológicas superiores (Vygotsky, 1998).

Ao que tudo indica, como consequência dessa concepção de aprendizagem, o estudante passa a adotar as estratégias passivas que identificamos no decorrer da oficina, como utilizar inteligências artificiais generativas sem reflexão crítica, copiar a resposta do colega e assistir videoaulas sem uma atenção focalizada em detrimento de estratégias como construir resumos, explicar a um colega ou utilizar a IA como mediação de forma crítica. Isto pode ocorrer, pois na concepção do estudante dentro dessa cultura escolar, ele aprende se conseguir apresentar ao professor a resposta correta. O que importa é o resultado, não o processo (Perrenoud, 1999).

Parece acontecer, portanto, um processo de construção da passividade dos estudantes dentro dessa cultura escolar, que é alimentado por uma pedagogia centrada no professor e em seu discurso. Em parte, porque a passividade do estudante permite manter a posição de autoridade entre professor e estudante e garantir maior segurança e controle do professor sobre a sua prática pedagógica (Freire, 1996). A passividade, portanto, não é um comportamento isolado dos estudantes, mas parece ser um elemento central da cultura escolar.

Assim, nos aproximamos de uma visão bancária da educação, na qual o professor é o detentor do conhecimento e o deposita nos estudantes, que devem memorizar e repetir quando solicitados (Freire, 1997). Essa visão de educação conflita com a construção de estudantes autônomos, uma vez que a passividade característica dessa concepção de educação não proporciona interações mediadoras significativas para os processos de internalização

(Vygotsky, 1998), além de suprimir a reflexão crítica que promove a ação transformadora da realidade (Freire, 1996).

Além do favorecimento a uma postura passiva, a cultura escolar focada na transmissão de conteúdo e reprodução em avaliações classificatórias, parece influenciar também em fatores emocionais dos estudantes, desenvolvendo sentimentos como a culpa, a ansiedade e a frustração. A prática pedagógica focada no resultado final parece fazer o estudante entender que as dificuldades que ele encontra pelo caminho são defeitos seus e não partes naturais e integrantes de um processo de aprendizagem. Isso tem impacto direto nas crenças de autoeficácia desse estudante, ou seja, na forma como esse estudante se julga capaz de realizar uma tarefa (Perrenoud, 1999; Zimmerman, 2000). Conforme Zimmerman (2000), um estudante que crê não ter as competências necessárias para realizar uma tarefa, terá pouca ou nenhuma iniciativa para começá-la. Mesmo que inicie a tarefa, este estudante tem maiores chances de não a completar.

No contexto da oficina, encontramos nos estudantes essa resistência na realização das tarefas propostas. Ela se manifestava, na maioria das vezes, com os estudantes alegando dificuldades de compreensão ou percepção de insuficiência para realizá-las, indicando relação com as crenças de autoeficácia (Zimmerman, 2000). Com as mediações do professor, podemos perceber que, na maioria dos casos, o estudante não havia esboçado nenhuma tentativa de realização da tarefa. A antecipação da incapacidade, anterior à própria tentativa, indica a presença de uma concepção de aprendizagem fortemente marcada por uma lógica conteudista e classificatória. Nessa perspectiva, após a explicação, espera-se desempenho correto imediato. O erro deixa de ser parte do processo e passa a funcionar como indicador de incompetência, fragilizando as crenças de autoeficácia e desestimulando a ação (Perrenoud, 1999; Zimmerman, 2000).

Assim, essa resistência inicial pode estar relacionada com uma avaliação escolar que se consolidou historicamente como dispositivo de classificação e seleção, orientado pela lógica da excelência e da comparação entre desempenhos. O rendimento demonstrado em momentos avaliativos isolados torna-se condição para a progressão escolar. Nesse contexto, a avaliação também assume a forma de um contrato pedagógico implícito, no qual o engajamento do estudante é mediado pela expectativa de sanções ou recompensas associadas à sua nota. A avaliação, assim, tende a deslocar o foco da compreensão e articulação dos conhecimentos para a obtenção de resultados que garantam a progressão no sistema educacional ou que evitem sanções. O intuito da realização das atividades passa ser a obtenção de uma nota, em uma visão

utilitarista da educação e da avaliação, tornando difícil despertar o interesse dos estudantes pelo enriquecimento pessoal que uma atividade pode propiciar (Perrenoud, 1999).

Essa lógica pode gerar sentimentos de ansiedade, frustração e culpa por parte dos estudantes, além de consolidar uma dinâmica na qual o estudante se percebe submetido a constantes juízos de valor, como podemos perceber nas falas do estudante E2:

E2: “Professor não fiz por não entender o conteúdo, irei estudar para entender a matéria. Desculpe. Não trouxe meu caderno e nem nada que possa me ajudar e se eu perguntasse iria fazer um triplex na minha cabeça”.

E2: Querido professor [...] espero de coração que não fique decepcionado comigo, eu tento o possível para prestar atenção, desculpa”.

O medo de errar e lidar com esse julgamento próprio da avaliação classificatória pode inibir movimentos dos estudantes em direção à aprendizagem como, por exemplo, a interação com o professor. O estudante pode compreender que solicitar a mediação do professor é admitir que não sabe e, portanto, expor-se a juízos de valor que o colocam em uma posição de fracasso escolar. A partir da análise do corpus, podemos perceber a resistência dos estudantes em solicitar a mediação do professor que parece ter sido superada durante a oficina pela construção de um espaço que valorizava e promovia a interação entre estudantes e professor.

Este espaço foi sendo construído à medida que o professor tomava a iniciativa inicial das mediações. Ao propor uma tarefa, o professor assumia uma postura constante de interação individual e coletiva com os estudantes, fazendo perguntas a respeito da tarefa, questionando se havia alguma dificuldade em que podia auxiliar e se mostrando disponível para interações. Com o desenvolver da oficina, os estudantes passaram a tomar a iniciativa de algumas interações. Acreditamos que a construção de um ambiente de respeito mútuo, considerando os estudantes como parte integrante do processo, contribuiu para que as interações tivessem mais espaço (Freire, 1996, 1998).

4.1.2 A proposta de transição para uma avaliação formativa do processo de aprendizagem

Assim, uma vez que a avaliação classificatória gera tensionamentos com a adoção de uma prática pedagógica centrada no estudante a partir dos processos de metacognição e autorregulação, propomos a necessidade de repensarmos a avaliação no contexto escolar considerando-a como um instrumento que permite ajustar continuamente a prática pedagógica à medida que as aprendizagens se desenvolvem. Nesse contexto, entendemos que o papel da avaliação deve ser identificar a Zona de Desenvolvimento Proximal do estudante e sua forma

de raciocínio para auxiliá-lo a diminuir a distância para a Zona de Desenvolvimento Potencial (Perrenoud, 1999; Vygotsky, 1998).

Essa ideia de avaliação é concebida por Perrenoud (1999) como uma concepção formativa de avaliação, que está relacionada com o diagnóstico do percurso do estudante na prática educativa e na sua capacidade de criar estratégias e alternativas para superar suas dificuldades. Nesse sentido, ela precisa ser contínua e constituir-se como fonte de informação para a intervenção mediadora do professor. Portanto, faz parte do processo formativo, na perspectiva de uma regulação intencional, identificando o caminho já percorrido e aquele que resta a percorrer com vistas a intervir para otimizar os processos de aprendizagem em curso.

Assim, ao pensar em práticas pedagógicas que promovam reflexões metacognitivas e ações autorregulatórias subsidiadas por uma avaliação formativa, a autoavaliação constitui um elemento essencial do processo de aprendizagem do estudante. A estrutura cíclica presente nas propostas de Zimmerman (2000) e Rosário (2004) consideram a autoavaliação como uma das três fases recursivas que sustentam o modelo. É a partir da autoavaliação que o estudante constrói estruturas de comparação com seus próprios resultados anteriores, entre os objetivos de aprendizagem por ele estabelecidos e os resultados obtidos. Isto permite que o estudante altere os seus objetivos iniciais, revise as estratégias e planeje um novo percurso. Além de momentos pontuais de autoavaliação, é importante que o estudante desenvolva um automonitoramento que o permite ajustar as suas ações, metas e estratégias, enquanto ainda executa o seu planejamento inicial (Zimmerman, 2000).

Portanto, é necessário pensar em práticas pedagógicas centradas na metacognição e autorregulação que exponham de maneira contínua e sistemática o estudante a situações que promovam o automonitoramento e autoavaliação. Ao atuar na Zona de Desenvolvimento Proximal (ZDP) deste estudante, podemos promover processos de internalização das próprias ferramentas mediadoras que constituem os instrumentos de autoavaliação e automonitoramento mobilizados pelo professor. Desta forma, o estudante torna-se capaz de agenciar o uso da autoavaliação e do automonitoramento de forma cada vez mais autônoma, num processo constante de construção do seu protagonismo discente (Vygotsky, 1998).

Assim, o erro deixa de ser um atestado de incapacidade e passa ser uma informação valiosa que permite ao professor e ao estudante alinharem suas estratégias na direção de seus objetivos. Entretanto, o diagnóstico não tem utilidade se não estiver associado a uma intervenção, que muitas vezes pode encontrar barreiras na estrutura e organização escolar

(Perrenoud, 1999). Estando na posição de professor e pesquisador, encontrei⁶ dificuldades de transpor o progresso dos estudantes em notas, uma vez que as atividades se propunham a olhar para a diminuição da distância entre a Zona de Desenvolvimento Real e a Zona de Desenvolvimento Potencial de cada estudante (Vygotsky, 1998) e não compará-los a uma métrica.

De forma semelhante, os estudantes demonstraram alívio ao saber que não seriam avaliados por uma prova escrita, mas apresentaram dificuldades em compreender propostas avaliativas que não envolvessem este instrumento avaliativo. Apesar do esforço do professor em comunicar que a intenção da avaliação era de diagnosticar, fornecer informações sobre o processo de ensino e aprendizagem e guiar as nossas intervenções, os estudantes realizavam a maior parte das atividades sobre a mesma lógica da avaliação classificatória, focados no resultado final e não no processo de aprendizagem que a atividade propiciava.

Assim, uma cultura escolar que trabalha em torno da avaliação, colocando-a como elemento pontual, utilizando-a para reforçar hierarquias e estabelecendo como objetivo principal da prática educativa fazer com que o estudante desempenhe bem nas avaliações, contrasta com uma prática metacognitiva e autorregulatória da aprendizagem. De acordo com a teoria vygotskiana (1998), os modos de organização escolar não permanecem apenas no plano externo das práticas institucionais, mas são progressivamente internalizados pelos sujeitos que delas participam. Ao longo de sua trajetória escolar, marcada predominantemente por aulas expositivas, exercícios repetitivos e avaliações pontuais, os estudantes e professores tendem a incorporar esse modelo como referência do que compreendem como o próprio papel no processo de ensino e aprendizagem. Desse modo, qualquer tentativa de deslocamento desses papéis pode ser vista como um elemento estranho dentro do contexto e gerar resistência.

Dentro dessa lógica, o papel de pensar sobre as estratégias utilizadas na resolução de uma tarefa ou a análise da eficiência dessas estratégias e da aprendizagem do estudante é de inteira responsabilidade do professor. Ao aluno, compete ouvir e replicar, tanto a informação recebida quanto os padrões de resolução de problemas apresentados pelo professor. Colocar o estudante para pensar sobre as estratégias utilizadas e sobre o resultado delas na sua aprendizagem parece colocá-lo em um papel que não está acostumado a assumir.

A partir da análise do corpus, identificamos um estranhamento por parte dos estudantes para com as atividades da oficina. O estranhamento e a resistência inicial observadas nos

⁶ A primeira pessoa do singular foi utilizada nos trechos que expressam a vivência do pesquisador em seu papel de professor. A primeira pessoa do plural foi adotada nos momentos de diálogo com o referencial teórico e orientação acadêmica.

participantes podem ser compreendidos como efeitos das tensões provocadas pelo conflito das atividades com modelo ao qual os estudantes estavam habituados e no qual se sentiam mais confortáveis, como podemos perceber nas falas dos estudantes E1, E6 e E15 em relação ao tipo de atividades desenvolvidas na oficina:

E1: “É meio diferente do que estou acostumado”.

E6: “Não estava acostumada, achei difícil, mas sempre tento entender”.

E15: “Sim [é diferente], porque eu me acostumei ao professor explicar uma vez e depois passar prova”.

Precisamos reconhecer que a aprendizagem requer esforço cognitivo direcionado a um objetivo, o qual se sustenta pelo engajamento ativo do sujeito em seu próprio processo formativo. A avaliação pontual e classificatória, aqui entendida como uma forma neutra, objetiva e imparcial de avaliação, desconsidera a diversidade dos sujeitos, seus conhecimentos e estruturas cognitivas e, ainda, seus diferentes ritmos de aprendizagem. Essa concepção de avaliação afasta o estudante do engajamento no processo de aprendizagem, pois atribui às práticas pedagógicas única e exclusivamente a utilidade de fornecer uma nota da qual o estudante depende para avançar em seu percurso formativo.

Na perspectiva de Vygotsky (1998), o desenvolvimento das funções psicológicas superiores demanda mediação e participação ativa em práticas socialmente organizadas. Essa construção exige mobilização intencional da atenção, da memória e do pensamento. Contudo, quando a cultura escolar se estrutura predominantemente sob uma lógica transmissiva, centrada na exposição e na reprodução, tende-se a consolidar formas de participação mais receptivas.

Nesse cenário, tanto estudantes quanto professores podem estabilizar-se em modos de funcionamento já conhecidos, nos quais o esforço cognitivo profundo não é continuamente exigido. Assim, a permanência em práticas já naturalizadas não decorre necessariamente de uma recusa consciente ao esforço, mas pode ser fruto da internalização de uma organização escolar que historicamente não proporcionou, de forma sistemática, a reflexão metacognitiva e a autorregulação das aprendizagens.

Embora os estudantes inicialmente demonstrem estranhamento diante de práticas reflexivas, quando são incentivados a desenvolver ações metacognitivas e autorregulatórias, passam a engajar-se no exercício de reflexão sobre o próprio processo de aprendizagem. Nesse movimento, alguns reconhecem que estas práticas anteriormente internalizadas nem sempre favorecem o aprendizado para além da memorização. Esse deslocamento indica que a resistência inicial não decorre de incapacidade reflexiva, mas da ausência de práticas escolares

que proporcionam, de modo recorrente, momentos de reflexão sobre o próprio modo de aprender.

4.1.3 Movimentos metacognitivos mobilizados no contexto da oficina

Com o desenvolver da oficina e uma maior recorrência de atividades voltadas para reflexão metacognitiva, podemos identificar um movimento reflexivo entre os estudantes que consistiu na percepção de uma incoerência entre as estratégias que vinham mobilizando e os resultados que pretendiam alcançar. Os estudantes parecem ter desenvolvido a percepção de que os resultados obtidos não correspondiam às expectativas que haviam estabelecido, o que os conduziu ao reconhecimento da necessidade de rever as estratégias e a postura adotada, como podemos perceber pelas falas dos estudantes E2, E4 e E6:

E2: “Não prestei atenção e me arrependo de não ter prestado atenção”.

E4: “Aprendi que eu preciso melhorar o meu jeito de estudo e de compreender a matéria”.

E6: “O momento que eu percebi que precisava mudar foi quando eu não estava aprendendo, então tive que mudar”.

Esse reconhecimento, contudo, permaneceu em um nível basilar. Embora tenham sido capazes de identificar a existência de uma dificuldade, os estudantes não demonstraram, nesse momento, condições de analisar, com maior profundidade e por iniciativa própria, a natureza dessas limitações nem de delinear possíveis caminhos para sua superação.

A ocorrência de momentos de reflexão metacognitiva ao longo das atividades no decorrer da oficina parece ter permitido um movimento progressivo de apropriação dessa dinâmica pelos estudantes. Ao serem inseridos em práticas de reflexão sobre suas formas de estudo, os estudantes passaram a identificar algumas das estratégias que vinham mobilizando e os resultados obtidos. Em seus relatos, mencionaram práticas como copiar a matéria, prestar atenção às aulas, participar das atividades ou elaborar resumos usando inteligências artificiais generativas, mas ainda não atribuíam uma relação causal entre essas práticas e os resultados obtidos, como no caso do estudante E2: “Só copio, para quando eu ‘poder’, entender o conteúdo, mas muitas vezes não entendo”.

Para alguns, esse exercício possibilitou um avanço qualitativo na reflexão, isto é, passaram a questionar a eficácia dessas estratégias e a reconhecer que a aprendizagem não se reduz à memorização ou à reprodução de conteúdo, como podemos perceber na fala do estudante E15: “Eu aprendi que não é só fazer exercícios ou ver vídeo, mas prestar atenção no

que você está vendo ou escutando”. Nesses casos, emergiu a compreensão de que as dificuldades enfrentadas poderiam estar relacionadas às estratégias cognitivas mobilizadas e à forma como vinham conduzindo, monitorando e avaliando o próprio processo de aprendizagem. Outros estudantes, embora tenham conseguido explicitar as estratégias utilizadas, não as problematizaram, mantendo a percepção de que tais práticas seriam, por si só, suficientes para aprender. Como no caso dos estudantes E4 e E6:

E4: “Eu copiei as coisas que foram passadas no quadro, prestei atenção nas aulas e participei das aulas práticas”.

E6: “As estratégias que eu mais usei foi assistir vídeos no tiktok sobre e pedir ajuda aos meus amigos”.

Assim, enquanto parte do grupo avançou na análise crítica de suas próprias ações, outra parte permaneceu em um nível mais descritivo de reflexão. Entretanto, a reflexão metacognitiva parece ter proporcionado a alguns estudantes a percepção da capacidade de mudança, uma vez que identificaram a insuficiência das estratégias utilizadas. Como podemos perceber pela fala dos estudantes, eles passaram a perceber novas estratégias, indicando um movimento de autorregulação das aprendizagens:

E4: “A estratégia que mais me ajudou foi escrever sobre o assunto e assistir vídeos”.

E15: “Eu aprendi que não é só fazer exercícios ou ver vídeo, mas prestar atenção no que você está vendo ou escutando”.

E9: “Eu pergunto os porquês, se tudo fizer sentido, eu aprendo”.

E17: “Essa forma me faz pensar no que está errado numa fórmula, e pensar, rever e aprender tudo que o professor ensinou [...]”.

Podemos perceber que esses estudantes esboçam uma estrutura de planejamento, execução e avaliação das próprias ações, embora ainda não tenham sistematizado isso em suas práticas. Todavia, essa estrutura torna-se mais evidente na fala do estudante E15:

“[...] se eu aplicar eu planejo antes de fazer algo, enquanto eu faço as coisas eu penso no que estou fazendo e depois vejo se eu aprendi mesmo ou se só fiz por fazer”.

Embora o caráter cíclico do processo de autorregulação das aprendizagens ainda não esteja claramente formulado pelo estudante, o relato aponta para um deslocamento em direção a formas mais conscientes e reguladas de aprender, aproximando-o de um estudante autorregulado (Rosário, 2004; Zimmerman, 2000).

Destacamos que alguns estudantes parecem ter ressignificado sua compreensão acerca do conceito de avaliação. A avaliação deixa de ser mencionada exclusivamente como momento pontual de verificação e passa a ser associada ao próprio percurso de aprendizagem, assumindo um caráter diagnóstico, como podemos perceber implícito nas falas dos estudantes:

E17: “Durante essa experiência percebo que, revisar antes de ter certeza, para evitar erros, e mesmo se ter erros, também não preciso me assustar, porque é normal errar”.
E9: “é mais fácil dessa forma de procurar outros métodos para mudar seu erro”.

Nessa perspectiva, avaliar não se restringe à atribuição de uma nota, mas configura-se como possibilidade de acompanhar o próprio desempenho e verificar se as ações empreendidas estão alinhadas aos objetivos pretendidos, funcionando como instrumento de regulação das aprendizagens, orientando ajustes e intervenções ao longo do processo (Perrenoud, 1999).

Paralelamente, nota-se uma mudança na relação estabelecida pelos estudantes com o erro. Quando a avaliação é entendida como parte constitutiva do processo de aprender, o erro tende a perder seu caráter punitivo ou meramente classificatório e passa a assumir uma função informativa. O erro pode ser compreendido como indicador das zonas de desenvolvimento ainda em consolidação (Vygotsky, 1998), oferecendo pistas para novas intervenções e reorganizações cognitivas. Assim, o erro passa a integrar o movimento de construção do conhecimento.

Ao compreender o erro como parte integrante do processo e utilizá-lo para ajustar as suas estratégias, o estudante passa a analisar o próprio desenvolvimento e assumir maior responsabilidade pelo seu processo de formação (Zimmerman, 2000). Isso demonstra que as mudanças em relação à avaliação e ao erro observadas podem indicar uma transformação no modo como o estudante se relaciona com o processo de aprendizagem.

Este movimento só se torna possível a partir da proposição sistemática e contínua de atividades que incentivam processos metacognitivos e autorregulatórios, desencadeando processos de internalização das ferramentas de mediação, que permitam ao estudante mobilizar essas ferramentas em outros contextos. É nesse sentido que as atividades construídas com base em processos metacognitivos e autorregulatórios podem contribuir para a construção da autonomia do estudante.

4.1.4 A necessidade de pensar a formação continuada de professores a partir de processos metacognitivos e autorregulatórios

Desta forma, evidenciamos a necessidade de formar professores autorregulados, no sentido de terem a capacidade de refletir sobre a sua concepção de educação e alinhar as suas práticas pedagógicas num movimento contínuo de pesquisa e ação transformadora entendido por Freire como práxis, um movimento indissociável entre teoria e prática (Freire, 1996). A reflexão metacognitiva e a autorregulação podem ser um caminho para auxiliar o professor

nesse movimento, uma vez que permitem a análise crítica das próprias concepções acerca do processo de ensino e aprendizagem, permitindo uma ação intencionada de aproximação entre a teoria e a sua prática pedagógica.

Formar professores com capacidade de reflexão metacognitiva e de ações autorregulatórias de suas práticas pedagógicas pode contribuir para uma transformação na cultura escolar. A cultura escolar focada na transmissão, reprodução de conteúdo e classificação de desempenhos é, em parte, reflexo da própria organização escolar que fragmenta o tempo, organiza os estudantes por idade e os avalia de forma pontual e hierárquica. Entretanto, há uma pressão para que os professores adotem discursos que expressam uma educação centrada no estudante, mesmo que a estrutura e a cultura escolar causem tensionamentos com essa concepção (Charlot, 2010).

Como os resultados dos estudos de Becker (2008)⁷ nos apresentam, apesar dos estudantes de pedagogia adotarem discursos de ensino e aprendizagem centrados nos estudantes, a sua concepção de educação estava, em alguma instância, ancorada em conceitos de transmissão e reprodução de conteúdo. Portanto, a não reflexão sobre a própria prática pedagógica pode levar o professor a reforçar os impactos negativos de uma cultura escolar centrada no discurso do professor, mesmo que sua intenção seja tornar o estudante protagonista de sua própria aprendizagem.

Nessa perspectiva, é importante considerar que o professor também se constitui como sujeito em processo de aprendizagem. Assim como os estudantes internalizam práticas e concepções acerca do aprender, os professores também internalizam modos de aprender e ensinar ao longo de sua trajetória escolar e formativa. À luz da perspectiva histórico-cultural, essas práticas pedagógicas não são apenas escolhas individuais, mas expressam processos de mediação e internalização construídos socialmente (Vygotsky, 1998). Desse modo, a reflexão metacognitiva sobre a própria prática pode constituir um movimento fundamental para que o professor tome consciência dessas concepções internalizadas e possa reorganizar intencionalmente suas ações pedagógicas. Nesse sentido, processos de autorregulação da prática docente podem favorecer a construção de uma postura investigativa diante do próprio fazer pedagógico, aproximando a formação continuada de uma perspectiva crítica e reflexiva capaz de tensionar a cultura escolar vigente (Freire, 1996).

⁷ Não consideramos aqui as concepções de Becker (2008) a respeito de uma educação centrada no estudante. Nos concentramos apenas no fato dos resultados apontarem para uma dissociação entre discurso e concepção de educação.

Entretanto, não podemos restringir a formação pedagógica a momentos pontuais que ocorrem de forma fragmentada no calendário escolar, como encontros no início do ano letivo ou intervalos entre trimestres e semestres. À luz da perspectiva histórico-cultural, processos de internalização demandam experiências mediadas que se desenvolvem de maneira contínua e sistemática, uma vez que a apropriação de novos modos de pensar e agir não se consolida em intervenções isoladas (Vygotsky, 1998). Nesse sentido, para que os professores possam incorporar práticas reflexivas metacognitivas em sua atuação pedagógica, é necessário que estejam inseridos em processos formativos permanentes que instiguem a reflexão metacognitiva e a autorregulação de suas próprias práticas.

Tal movimento aproxima-se da concepção freiriana de formação como práxis, entendida como um processo contínuo de reflexão crítica sobre a ação pedagógica e de reorganização intencional dessa ação (Freire, 1996). Assim, a construção de práticas docentes mais reflexivas e autorreguladas demanda políticas de formação continuada que ultrapassem eventos formativos esporádicos e se constituam como processos sistemáticos de desenvolvimento profissional ao longo de toda a trajetória docente.

4.2 DISCUSSÕES ACERCA DAS COMPREENSÕES APRESENTADAS

Assim, as práticas metacognitivas e autorregulatórias desenvolvidas na oficina parecem ter atuado, inicialmente, como instrumentos de mediação externa, desencadeando análises sobre o próprio processo de aprendizagem e favorecendo ressignificações importantes acerca da avaliação e do papel do erro. Ao compreenderem a avaliação como parte constitutiva do aprender e o erro como elemento informativo, os estudantes parecem ter passado a mobilizar tais situações como oportunidades de revisão e reorganização de suas ações. Quando o estudante analisa suas ações, identifica dificuldades, interpreta o erro e redefine seus caminhos de estudo, ele passa a avaliar continuamente o próprio processo de aprendizagem. Dessa forma, a avaliação deixa de se configurar como um momento pontual de verificação do desempenho e passa a integrar o próprio processo de aprender. Nesse sentido, a construção de práticas metacognitivas e autorregulatórias implica, necessariamente, a construção de uma concepção formativa de avaliação, uma vez que é por meio da análise constante das ações e de seus resultados que se torna possível reorganizar estratégias e avançar na aprendizagem (Perrenoud, 1999; Rosário, 2004; Zimmerman, 2000).

Quando os estudantes passam a analisar suas estratégias, monitorar resultados e reorganizar suas ações de maneira mais consciente, evidenciam um deslocamento da mediação

externa para formas mais internalizadas de condução da própria aprendizagem. Aquilo que inicialmente se organiza com apoio externo pode, progressivamente, tornar-se parte do funcionamento psicológico do sujeito. Nesse sentido, ser autônomo implica ser capaz de regular as próprias ações, mobilizar estratégias de forma consciente e, inclusive, reconhecer a necessidade de novas mediações para avançar em seu desenvolvimento (Vygotsky, 1998). Sendo assim, a autonomia se manifesta, em partes, como capacidade de autorregulação construída na relação com o outro.

No desenvolver das atividades da oficina, observamos que alguns estudantes passaram a mobilizar em outros contextos os procedimentos reflexivos vivenciados. Tal deslocamento sugere indícios de internalização do próprio instrumento de mediação proposto, isto é, das práticas relacionadas à metacognição e à autorregulação das aprendizagens. Ao recorrerem a esses modos de analisar suas estratégias, monitorar resultados e reorganizar ações sem a necessidade imediata da intervenção docente, os estudantes demonstram um possível movimento emergente de internalização dessas formas de conduzir o próprio aprender, como podemos ver na fala dos estudantes E11, E15 e E17:

E11: “Tem muitas coisas da aula de Física que eu uso bastante nas aulas de matemática”.

E15: “Se eu aplicar o modo que estudamos em outras matérias vai me ajudar [...]”.

E17: “Essa forma é bem diferente, porque quando eu preciso entender algo, tento ver o assunto de outro ângulo, forma ou analogia. (Exemplo: na aula de bio, usei a analogia de uma cozinha) e isso me ajudou a pensar ou pouco antes de responder uma questão”.

As práticas pedagógicas fundamentadas nos conceitos de metacognição e autorregulação parecem ter promovido espaços de reflexão capazes de tensionar as crenças dos estudantes acerca do processo de aprendizagem. Ao promover o automonitoramento e incentivar a autorresponsabilização pelo próprio percurso formativo, esses espaços parecem ter a capacidade de deslocar o estudante de uma posição predominantemente passiva para uma postura mais ativa e crítica diante do aprender.

Entretanto, o desenvolvimento de estratégias de automonitoramento e responsabilização não implica, por si só, na construção da autonomia. É necessário que os estudantes não apenas participem de práticas mediadas de reflexão, mas que internalizem esses instrumentos e passem a mobilizá-los de forma independente em diferentes contextos. A autonomia, nesse sentido, envolve a incorporação das formas de mediação como recursos próprios de organização da aprendizagem (Vygotsky, 1998).

Isso não implica na ausência total de mediação, assim como não retira a responsabilidade do professor de continuar criando e incentivando espaços de reflexão. A mediação continua exercendo um papel fundamental na Zona de Desenvolvimento Proximal dos estudantes (Vygotsky, 1998). Mesmo diante de avanços na autorregulação, o desenvolvimento continua ocorrendo na relação entre aquilo que o estudante já é capaz de realizar de forma mais independente e aquilo que ainda demanda apoio qualificado. A autorregulação das aprendizagens, na concepção de Zimmerman (2000), manifesta-se na habilidade de analisar a tarefa proposta, avaliar os próprios recursos cognitivos, identificar limites ou dificuldades e, de maneira consciente, solicitar auxílio ou buscar novas mediações. Para a teoria vygotskiana (1998), a autonomia irá se desenvolver na medida em que o estudante internalizar esses processos e agenciá-los em diferentes contextos.

Todavia, a autonomia não se desenvolve de maneira individualizada, mas na interação com outros sujeitos e com o contexto social e histórico. Nesse sentido, não podemos compreender como autonomia, em seu sentido mais amplo, apenas o fato de o estudante conseguir autogerenciar sua aprendizagem, ainda que esse seja um componente fundamental de seu desenvolvimento (Freire, 1996, 1998; Vygotsky, 1998). Na perspectiva freiriana (1996), a autonomia ultrapassa a organização interna do aprender e se vincula à constituição de um sujeito crítico, capaz de compreender sua inserção no mundo e atuar sobre ele.

Assim, quando os instrumentos de reflexão e autorregulação internalizados passam a orientar não apenas o desempenho acadêmico, mas também a leitura crítica da realidade e a tomada de decisões que visam à sua transformação, aproxima-se da concepção de autonomia defendida por Freire. Desse modo, a mediação ajustada à Zona de Desenvolvimento Proximal possibilita a internalização de processos cognitivos que sustentam a autorregulação. Contudo, é na conversão desses processos em uma reflexão articulada à ação transformadora que a autonomia assume sua dimensão formativa mais ampla (Freire, 1996; Vygotsky, 1998).

Assim, percebemos uma mudança de uma postura passiva para uma postura mais reflexiva no âmbito da oficina, que pode apontar para um processo de construção da autonomia discente. Podemos observar que alguns estudantes desenvolveram uma reflexão crítica sobre o próprio processo de aprendizagem, que pode ter levado a transformações na esfera individual e na forma como este estudante em específico se relacionava com a aprendizagem. Portanto, não podemos assumir que, pelo fato de não observarmos uma mudança estrutural em nível global na turma, não houve movimentos em direção à construção da autonomia e do protagonismo discente desses estudantes. Todavia, o processo de internalização dessas formas de mediação e da reflexão crítica podem exigir uma maior sistematização e continuidade, visto que a oficina

se constituiu como um momento isolado de dois períodos dentro de uma rotina de estudos de trinta períodos semanais para esses estudantes.

As considerações apresentadas, a partir da articulação entre as categorias emergentes, nos permitiu compreender que as transformações observadas não ocorreram de maneira abrupta ou homogênea, mas se configuraram como um processo gradual de tensionamento e reorganização das concepções dos estudantes e do professor. Enquanto professor e pesquisador, a minha prática pedagógica durante a realização desta pesquisa sofreu alterações. A pesquisa me permitiu aumentar meu repertório teórico a respeito do ensino e aprendizagem, além de proporcionar, constantemente, processos metacognitivos e autorregulatórios que emergiram do planejamento, da elaboração, da realização da oficina e da análise do corpus.

À medida que as mediações se tornaram recorrentes e intencionalmente organizadas no contexto da oficina, parecem ter emergido deslocamentos na concepção de aprendizagem dos estudantes. A reflexão sobre estratégias e resultados deixou de ser episódica e pode ter se constituído como objeto de análise para alguns estudantes, favorecendo o desenvolvimento de formas mais elaboradas de automonitoramento e autoavaliação. Nesse cenário, a autoavaliação, como uma estratégia da avaliação formativa, pode ser articulada às práticas reguladoras, auxiliando o estudante a entender como está acontecendo o seu processo formativo. Ela pode auxiliar o estudante a retroagir sobre sua maneira de realizar as ações pedagógicas, indicando aquilo que precisa ser feito, revisto, estudado e (re)elaborado (Perrenoud, 1999, 2000).

Sendo assim, a identificação de inconsistências entre as estratégias utilizadas e os resultados obtidos parece ter tensionado as crenças anteriores e abriu espaço para a percepção de que a aprendizagem não se reduz à execução de tarefas, mas envolve a compreensão das relações causais entre estratégias e resultados. Em determinados casos, esse movimento extrapolou o contexto imediato da oficina, sugerindo indícios de internalização dos instrumentos reflexivos propostos.

Tais deslocamentos parecem indicar a emergência de processos de metacognição e autorregulação que podem ser compreendidos como movimentos em direção à construção da autonomia discente. Entretanto, a autonomia não se institui de forma imediata, mas demanda continuidade, sistematização e aprofundamento das práticas mediadoras. Assim, o que a articulação das categorias nos permite compreender é a abertura de possibilidades que tensionam modelos tradicionais de ensino e avaliação e apontam para novas formas de organização do aprender.

Assim, a incorporação de práticas fundamentadas na metacognição e na autorregulação não pode depender exclusivamente da iniciativa individual do professor da

educação básica. Compreendemos que há a necessidade de que tais princípios constituam eixo estruturante da formação docente em suas diferentes etapas. Se a cultura escolar ainda se mostra fortemente orientada pelo discurso do professor e pela lógica classificatória do processo avaliativo, é plausível supor que essa prática pedagógica também esteja presente nos percursos formativos que antecedem a atuação profissional.

Nesse sentido, a formação inicial nas licenciaturas, a atuação de professores do ensino superior e os processos de formação continuada configuram-se como espaços estratégicos para a vivência de práticas metacognitivas. Professores tendem a reproduzir modelos pedagógicos que experienciaram ao longo de sua própria trajetória formativa (Becker, 2008; Charlot, 2010; Vygotsky, 1998). Assim, promover a metacognição e a autorregulação na educação básica implica também assegurar que esses processos sejam vivenciados e problematizados nos cursos de formação docente, bem como nos programas de pós-graduação e nas políticas de desenvolvimento profissional.

Além disso, a consolidação de práticas fundamentadas na metacognição e na autorregulação pressupõem espaços de análise do processo, de identificação de estratégias e de reelaboração de percursos de aprendizagem, movimentos que dificilmente encontram sustentação em modelos avaliativos predominantemente classificatórios. Nesse sentido, a transição para uma perspectiva de avaliação formativa mostra-se coerente com a proposta aqui discutida, uma vez que compreende a avaliação como processo contínuo, voltado a subsidiar a aprendizagem, e não apenas a aferir resultados ou a classificar estudantes como aptos ou não aptos (Perrenoud, 1999). Nesse sentido, o processo de metacognição e autorregulação das aprendizagens tende a conduzir para uma concepção de avaliação formativa, uma vez que pressupõe utilizar os resultados obtidos para reestruturar seu processo de aprendizagem.

Contudo, a transição para uma avaliação formativa enfrenta obstáculos estruturais que atravessam o cotidiano escolar, como as exigências normativas e administrativas do próprio sistema educacional, que demandam o registro formal do desempenho discente por meio de notas, conceitos ou pareceres que sintetizam o percurso de aprendizagem. Ainda que tais registros possam coexistir com práticas formativas, a centralidade da nota tende a reafirmar uma lógica de controle e comparação (Perrenoud, 1999).

As concepções socialmente consolidadas sobre avaliação podem constituir outra barreira na adoção de uma avaliação formativa. Muitas famílias associam o desempenho escolar a indicadores quantitativos e, por vezes, vinculam recompensas ou restrições no âmbito pessoal aos resultados obtidos. Essa cultura avaliativa reforça a dimensão classificatória e pode gerar resistências a propostas que deslocam o foco do produto para o processo. Também se

evidenciam resistências por parte de professores e estudantes. Para docentes, a avaliação formativa implica reorganização do planejamento, maior acompanhamento individualizado e revisão de práticas sedimentadas ao longo da própria trajetória profissional. Para estudantes, especialmente aqueles socializados em uma cultura de nota, pode haver estranhamento diante de propostas que exigem maior autorresponsabilização e reflexão contínua sobre o aprender (Perrenoud, 1999).

Desse modo, fazer a transição de uma avaliação classificatória e pontual para uma avaliação que considera o processo com o intuito de subsidiar a aprendizagem constitui um deslocamento cultural que envolve concepções de ensino, aprendizagem, autoridade pedagógica e concepções sociais meritocráticas que não consideram a subjetividade dos sujeitos. Promover metacognição e autorregulação, portanto, demanda enfrentar essas tensões de maneira articulada e coletiva, sob pena de tais práticas permanecerem periféricas ou episódicas.

Dessa forma, a superação dessas tensões não pode ser atribuída à ação isolada de professores ou à implementação pontual de estratégias inovadoras. A incorporação consistente da metacognição, da autorregulação e da avaliação formativa requer um movimento articulado entre diferentes instâncias do sistema educacional. Quando tais práticas permanecem restritas a iniciativas individuais ou experiências episódicas tendem a se diluir frente às pressões estruturais que sustentam modelos tradicionais de ensino e avaliação, mesmo que possam promover transformações no âmbito local.

Assim, se faz necessário um compromisso coletivo com a construção de ambientes formativos que articulem metacognição e autorregulação em direção a uma ação transformadora. A consolidação de espaços sistemáticos de reflexão sobre o próprio aprender pode se constituir como um caminho para o desenvolvimento de uma autonomia que ultrapassa o desempenho acadêmico e se projeta na formação de sujeitos críticos e corresponsáveis por seu percurso formativo. Ao integrar a internalização dos processos de mediação, a consciência sobre os próprios processos cognitivos e a atuação situada na realidade, a escola amplia suas possibilidades de formar estudantes capazes de compreender, avaliar e agir diante das demandas complexas de uma sociedade em constante transformação.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Neste capítulo, retomamos as reflexões desencadeadas no processo de análise do corpus e sistematizamos as considerações relevantes para o campo de estudo, assim como apontamos alguns desdobramentos que emergiram do metatexto.

5.1 CONSIDERAÇÕES PARA O CAMPO DE ESTUDO

Os resultados apresentados a partir do metatexto revelam uma cultura escolar que ainda se ancora na transmissão e reprodução de conteúdo, centrada na figura do professor e numa lógica de avaliação e classificatória. Essa cultura escolar se apresenta na forma de estudantes passivos que focam os seus esforços na realização de tarefas e cumprimento de rituais, em sua grande maioria, sem entender o processo vivenciado e sua relação com sua formação.

Em virtude da concepção de aprendizagem que estes estudantes construíram ao conviverem no contexto dessa cultura escolar, houve uma resistência inicial em engajar-se nas atividades propostas no decorrer da oficina. Em parte, pelo fato dessas atividades deslocarem o conceito de avaliação de um momento pontual de aferição dos conhecimentos para um momento de diagnóstico e reorganização das estratégias. Em outras palavras, os estudantes não atribuíam sentido às atividades caso elas não “valessem nota”, como Perrenoud (1999) comenta ao questionar a avaliação como instrumento de classificação de desempenhos.

Além disso, observamos um estranhamento por parte dos estudantes diante da postura questionadora e reflexiva assumida pelo professor, que contrasta com uma cultura escolar centrada no discurso docente e na reprodução de conteúdo. Nesse contexto, causou surpresa o fato de serem convidados a refletir sobre como aprendem, uma vez que, na concepção de educação predominante em sua experiência escolar, o conhecimento sobre o processo de aprendizagem é atribuído ao professor, não sendo usual que os estudantes questionem ou reflitam sobre ele.

Entretanto, a partir das atividades propostas baseadas nos processos metacognitivos e autorregulatórios, os estudantes passaram a assumir uma postura mais ativa e corresponsável por seu percurso formativo. A reflexão metacognitiva parece ter possibilitado que estabelecessem relações entre as estratégias adotadas e os resultados alcançados, compreendendo a dimensão causal entre elas. Esse movimento favoreceu processos de autorregulação, nos quais passaram a revisar e ajustar suas práticas de estudo, reconhecendo

que posturas centradas na mera reprodução de conteúdo limitavam a aprendizagem à memorização, sem promover compreensão mais aprofundada.

A internalização das práticas de mediação constitui condição para que o estudante passe a regular de forma consciente as suas próprias ações. Nesse sentido, a construção da autonomia se relaciona com o fato de conseguir agenciar essas formas de mediação em outros contextos. Sendo assim, a metacognição e a autorregulação se apresentam como signos que permitem ao estudante desenvolver consciência e responsabilização pelo próprio processo formativo (Vygotsky, 1998). Contudo, na perspectiva freiriana, a autonomia não se esgota na capacidade de autorregular a aprendizagem. Ela se projeta na constituição de um sujeito crítico, capaz de compreender sua inserção no mundo e agir sobre ele de maneira ética e crítica (Freire, 1996, 1998). Dessa forma, ao articularem processos de reflexão metacognitiva, autorregulação e mobilização do conhecimento científico em diferentes contextos, os estudantes aproximam-se de uma concepção de autonomia que integra consciência, responsabilidade e ação transformadora da realidade social.

O principal resultado deste estudo reside no fato de que alguns estudantes conseguiram, ainda que em âmbito local, transpor as práticas reflexivas metacognitivas e autorregulatórias para outros contextos escolares e não escolares. A mera execução de procedimentos reflexivos ou o ajuste pontual de estratégias não seriam suficientes, por si sós, para caracterizar a construção da autonomia, uma vez que tais ações poderiam ser realizadas somente quando agenciadas pelo professor. Contudo, a capacidade de mobilizar esses instrumentos de reflexão em diferentes situações sugere um processo de internalização das práticas de mediação. Essa internalização indica que os estudantes passaram a utilizar conscientemente tais recursos para interpretar suas experiências, tomar decisões e reorganizar suas ações, aproximando-se de uma concepção de autonomia vinculada à reflexão crítica e à transformação da própria realidade.

No contexto da disciplina de Física, as práticas metacognitivas e autorregulatórias favoreceram a superação de uma abordagem predominantemente procedimental, centrada na aplicação mecânica de fórmulas. A dinâmica recursiva de planejar, executar e avaliar contribuiu para que alguns estudantes avançassem na compreensão conceitual dos fenômenos físicos, deslocando o foco da resposta final para o processo de construção do conhecimento. Nesse movimento, a autonomia em construção refletiu-se na apropriação da Física como instrumento de leitura crítica da realidade.

Nesse novo olhar sobre a disciplina, o conhecimento científico passa a se configurar como recurso para a análise de informações, para o posicionamento diante de questões

sociocientíficas que atravessam o cotidiano e os debates públicos contemporâneos. Assim, a incorporação sistemática de práticas metacognitivas e autorregulatórias no Ensino de Física pode constituir-se como estratégia formativa capaz de tensionar a tradição conteudista e classificatória, favorecendo a construção de autonomia e a apropriação do conhecimento científico como instrumento de leitura crítica da realidade.

É importante destacar que a oficina se constituiu como um momento limitado a dois períodos dentro da rotina semanal desses estudantes. Ainda que as atividades tenham sido planejadas de forma sistemática e contínua dentro da proposta da oficina, para os estudantes, elas se apresentaram como experiências fragmentadas em meio à dinâmica mais ampla da cultura escolar. Essa fragmentação pode ter limitado a construção de sentido e o aprofundamento da internalização dessas práticas reflexivas, especialmente ao considerarmos que os processos de internalização demandam tempos distintos para cada sujeito. Desse modo, embora tenham sido observados deslocamentos nas percepções e nas posturas de alguns estudantes, é necessário reconhecer que a consolidação de tais movimentos requer continuidade e integração mais orgânica ao cotidiano escolar.

Além disso, a concepção de avaliação constitui-se como uma barreira a ser transposta quando pensamos na sistematização e continuidade dessa proposta. A necessidade, enquanto professor da rede estadual, de transpor a avaliação do estudante em uma nota numérica que refletisse o seu desempenho foi conflitante com a concepção de avaliação formativa que sustenta as práticas metacognitivas e de autorregulação das aprendizagens desenvolvidas na oficina. Evidenciou-se, portanto, a necessidade de rever as concepções acerca da avaliação das aprendizagens desenvolvidas em contexto escolar. Isto não significa que as práticas metacognitivas e autorregulatórias não tenham encontrado espaço no fazer pedagógico dentro das exigências institucionais da rede, mas que elas geram tensões entre as suas intencionalidades.

Assim, a perpetuação dessa cultura escolar da reprodução e avaliação classificatória revela a necessidade de discutirmos a respeito da formação de professores, uma vez que o discurso pedagógico parece estar ancorado em pressupostos construtivistas, enquanto a prática escolar ainda se sustenta em premissas tradicionais (Becker, 2008; Charlot, 2010). Considerando que as práticas sociais são internalizadas na interação social, o professor tende a reproduzir as práticas pedagógicas que vivenciou em seu processo de formação (Vygotsky, 1998). É nesse sentido que propomos uma formação continuada de professores pautada na reflexão metacognitiva e nos processos de autorregulação da aprendizagem.

5.2 DESDOBRAMENTOS DO ESTUDO

É necessário reconhecer que os resultados aqui apresentados estão circunscritos a um recorte temporal e a um contexto escolar específico, envolvendo um grupo reduzido de estudantes. A opção metodológica por considerar apenas aqueles com 75% ou mais de presença nas atividades da oficina implicou deixar à margem estudantes infrequentes e em possível situação de evasão escolar, o que limita a compreensão do alcance das práticas metacognitivas junto a sujeitos que se encontram em maior vulnerabilidade. Além disso, propor o tensionamento de uma cultura escolar construída ao longo de anos de escolarização por meio de uma intervenção de aproximadamente três meses impõe limites à consolidação dos processos de mediação e à internalização das práticas reflexivas. A própria organização curricular fragmentada, com a divisão disciplinar do tempo escolar, também contribuiu para a descontinuidade das ações propostas, restringindo a possibilidade de integração mais orgânica ao cotidiano da escola.

Do ponto de vista teórico, o estudo concentrou-se na relação entre metacognição, autorregulação e autonomia a partir dos autores referenciados, não contemplando de maneira aprofundada outras dimensões que atravessam a experiência escolar, como os aspectos emocionais e as dinâmicas estruturais associadas à evasão. Ao desenvolver o processo de interpretação do corpus gerado, a partir da base teórica adotada, ancorada sobretudo na perspectiva histórico-cultural e na pedagogia freiriana, percebemos que poderiam ser realizados diálogos com abordagens teóricas de base sistêmica, como Atlan (1992) e Morin (2000, 2005).

As ideias de Henri Atlan (1992) estão relacionadas à auto-organização pelo ruído, compreendido aqui como erros, dúvidas, dificuldades e obstáculos presentes no processo de aprendizagem. Assim, o ruído é uma perturbação capaz de mobilizar movimentos de autorregulação, que podem ocorrer por meio de processos metacognitivos. Esta articulação pode ser aproximada às ideias de Philippe Perrenoud. Sob essa perspectiva, a intervenção pedagógica precisa considerar o ruído como um aspecto significativo do processo de aprendizagem, pois é a partir dessas perturbações que podem emergir processos de regulação e reorganização das aprendizagens.

A noção de autorregulação em Philippe Perrenoud (1999) e a teoria do ruído de Henri Atlan (1992) podem ser aproximadas dos operadores da complexidade formulados por Edgar Morin (2000, 2005). Sob estas abordagens, o processo de aprender é um processo em que perturbações, incertezas e obstáculos não são dificuldades a serem eliminadas, mas elementos que podem desencadear reorganizações cognitivas, permitindo ao estudante habitar zonas de

incerteza, erros, dificuldades e dúvidas, lidando com esses obstáculos (ruídos) por meio de processos metacognitivos que favorecem a regulação da aprendizagem.

Diante dessas considerações, apontamos desdobramentos para possíveis investigações que articulem metacognição, autorregulação e autonomia a partir da teoria do ruído e dos operadores complexos. Sugerimos, ainda, que tais estudos sejam desenvolvidos no âmbito da formação continuada de professores, considerando que a transformação das práticas pedagógicas exige a revisão das concepções docentes acerca da aprendizagem e da avaliação. Por fim, destaca-se a importância de que as discussões sobre práticas ancoradas na metacognição e na autorregulação atravessem o debate sobre avaliação escolar, especialmente no que se refere às tensões entre perspectivas formativas e classificatórias.

O Quadro 9 sintetiza os principais resultados, as práticas pedagógicas com potencial de construir autonomia, os tensionamentos encontrados e os desdobramentos do estudo.

Quadro 9 - Síntese dos principais resultados, práticas pedagógicas, tensionamentos e desdobramentos da pesquisa

Principais Resultados	<p>Cultura escolar e formação dos estudantes: A resistência às atividades metacognitivas e a dificuldade em mobilizar reflexão sobre a própria aprendizagem podem estar associadas a uma cultura escolar marcada pela passividade discente e pela centralidade da avaliação classificatória.</p>
	<p>Potencial formativo das práticas metacognitivas: A prática sistemática de atividades voltadas à metacognição e à autorregulação pode favorecer processos de internalização de estratégias de aprendizagem, contribuindo para a construção de autonomia e para a ressignificação da avaliação escolar.</p>
Práticas pedagógicas com potencial de desenvolver autonomia	<p>a) Agenciar perguntas que desenvolvam reflexões metacognitivas (Exemplos: O que você já sabe sobre o assunto? Que estratégias você pode mobilizar? A estratégia que você tentou, produziu o resultado que você esperava?). b) Propor tarefas situadas na Zona de Desenvolvimento Proximal. c) Promover momentos de autoavaliação e análise dos resultados. d) Reduzir gradualmente a mediação para favorecer o uso autônomo das estratégias.</p>
Tensionamentos	<p>a) Cultura escolar centrada no discurso do professor. b) Predominância da avaliação classificatória. c) Fragmentação do tempo e do espaço escolar. d) Concepção de educação dos professores.</p>
Desdobramentos	<p>a) Investigações que articulem metacognição, autorregulação e autonomia a partir de teorias de base sistêmica (Atlan, 1992; Morin, 2000, 2005). b) Desenvolvimento de estudos no âmbito da formação continuada de professores a partir dos conceitos de metacognição e autorregulação. c) Ampliação do debate sobre avaliação escolar a partir dos conceitos de metacognição e autorregulação das aprendizagens.</p>

Fonte: elaborado pelo autor.

Portanto, compreendemos que os processos de metacognição e autorregulação promovem o desenvolvimento da autonomia na medida em que instauram espaços sistemáticos de reflexão sobre o próprio aprender, deslocando o foco da mera obtenção de respostas para a compreensão dos processos envolvidos na construção do conhecimento. Ao favorecer o estabelecimento de relações entre estratégias e resultados, revisar práticas e mobilizar instrumentos de mediação em diferentes contextos, tais processos podem contribuir para a internalização de modos mais conscientes e responsáveis de agir frente às demandas escolares e sociais. Ainda que situados e atravessados por limites institucionais, os achados indicam que a autonomia, no Ensino de Física, constrói-se na mediação intencional de práticas que articulam reflexão metacognitiva, autorregulação e apropriação crítica do conhecimento científico, reafirmando a disciplina como espaço de formação crítica e transformadora.

Neste momento em que finalizo esta pesquisa, destaco que o contato com os estudantes em processo de autoconhecimento despertou em mim, na posição de professor-pesquisador, também um movimento de autoconhecimento quanto às minhas concepções de ensino, de aprendizagem, de avaliação e de relação entre estudante e professor. Experimentar, mesmo que fragmentado, um espaço de interação não pautado pela preocupação em obter notas, mas em propiciar um momento significativo de aprendizagem, trouxe-me um esperançar no que tange ao resgate do aprender a aprender, dimensão que me mobilizou para a realização deste estudo. Esse percurso transformou a minha prática pedagógica e me motiva a levar essas reflexões adiante, aprofundando-as tanto na minha atuação como professor-pesquisador, quanto na dimensão da pesquisa acadêmica. Que os resultados deste estudo possam subsidiar práticas pedagógicas de outros professores e reverberar nos campos de pesquisa, contribuindo para o fortalecimento de uma educação mais reflexiva e comprometida com a formação de estudantes críticos e protagonistas.

REFERÊNCIAS

AGUILLERA, Andreia Gomes Furtado; NETO, Miguel Jorge. Estado da arte: aprendizagem baseada em projetos e o ensino da física. **REAMEC - Rede Amazônica de Educação em Ciências e Matemática**, Cuiabá, Brasil, v. 9, n. 1, p. e21006, 2021. Disponível em: <https://periodicoscientificos.ufmt.br/ojs/index.php/reamec/article/view/11196>. Acesso em: 15 jul. 2024.

ALMEIDA, Jeyvson Correia de; DE CHIARO, Sylvia. Argumentação e aprendizagem baseada em problemas: processo de construção de conhecimento crítico e reflexivo em sala de aula de Física. **Investigações em Ensino de Ciências**, [S. l.], v. 28, n. 2, p. 462-483, 2023. DOI: 10.22600/1518-8795.ienci2023v28n2p462. Disponível em: <https://ienci.if.ufrgs.br/index.php/ienci/article/view/3299>. Acesso em: 15 nov. 2024.

ANGELO, Débora Ferreira dos Santos *et al.* Metodologias ativas e sua implementação no processo de ensinoaprendizagem: uma revisão integrativa. *In*: ALMEIDA, Elzenir Pereira de Oliveira; Sousa, Milena Nunes Alves; BEZERRA, André Luiz Dantas (orgs.). **Preparação Pedagógica: concepções para a prática educativa no Ensino Superior**. Campina Grande: Licuri, 2023, p. 126-143. ISBN: 978-65-999183-1-5. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/369904794_Metodologias_ativas_e_sua_implementacao_no_processo_de_ensino-aprendizagem. Acesso em: 14 jul. 2024.

AVELINO, Ana Caroline da Silva; BIZERRA, Ayla Márcia Cordeiro. Estratégias Autorregulatórias e Comportamentais Empregadas por Estudantes do Ensino Médio Durante as Aulas de Química: um Estudo de Caso. **Revista de Ensino, Educação e Ciências Humanas**, [S. l.], v. 25, n. 1, p. 81-87, 2024. DOI: 10.17921/2447-8733.2024v25n1p81-87. Disponível em: <https://revistaensinoeducacao.pgsscogna.com.br/ensino/article/view/10613>. Acesso em: 15 nov. 2024.

BARBOSA, Sílvia Danizete Pereira; ALMEIDA, Daiane Vithoft de. O ensino remoto emergencial: mediação tecnológica e estratégias de ensino-aprendizagem. **Caderno Intersaberes**, v. 9, n. 22, p. 123-136, 2020. Disponível em: <https://cadernosuninter.com/index.php/intersaberes/article/view/1585>. Acesso em: 14 nov. 2024.

BATA, Ismael Freire; MATOS, Robert Saraiva. Possíveis soluções para a problemática do ensino de Física: metacognição, artefatos experimentais e simulações computacionais. **Estação Científica (UNIFAP)**, Macapá, v. 4, n. 2, p. 75-83, 2014. Disponível em: https://www.researchgate.net/profile/Robert-Matos/publication/335109069_Possiveis_solucoes_para_a_problematika_do_ensino_de_Fisica_meta-cognicao_artefatos_experimentais_e_simulacoes_computacionais/links/5d50bd014585153e594ea0d7/Possiveis-solucoes-para-a-problematika-do-ensino-de-Fisica-meta-cognicao-artefatos-experimentais-e-simulacoes-computacionais.pdf. Acesso em: 07 nov. 2024.

BATISTELA, Fernando. **A estratégia metacognitiva procedimental com influências do pensamento computacional**: um estudo de caso. 2021. 261 f. Tese (Doutorado) - Curso de Doutorado em Educação, Programa de Pós-Graduação em Educação, Universidade de Passo Fundo, Passo Fundo, 2021. Disponível em: <http://tede.upf.br:8080/jspui/handle/tede/2158>. Acesso em: 21 set. 2024.

BECKER, Fernando. Aprendizagem: concepções contraditórias. **Revista eletrônica de Psicologia e Epistemologia Genética**, Marília, v. 1, n. 1, p. 53-73, 2008. Disponível em: <https://lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/104919/000673220.pdf?sequence=1&isAllowed=y>. Acesso em: 14 set. 2024.

BECKER, Fernando. Discussões sobre a epistemologia do trabalho docente: Fernando Becker. **Revista Educação e Linguagens**, Campo Mourão, v. 1, n. 1, ago./dez. 2012. Disponível em: https://web.archive.org/web/20180430033336id_/http://fecilcam.br/revista/index.php/educacaoelinguagens/article/viewFile/606/342. Acesso em: 14 set. 2014.

BECKER, Fernando. Ensino de Matemática: fundamentação epistemológica, significado e aprendizagem. **Revista de Psicologia**, v. 41, n. 2, p. 915-962, 2023. Disponível em: <http://www.scielo.org.pe/pdf/psico/v41n2/0254-9247-psico-41-02-915.pdf>. Acesso em: 14 set. 2024.

BROWN, Ann Lesley. **Knowing when, where, and how to remember**: a problem of metacognition. In: GLASER, Robert. (org.). *Advances in instructional psychology*. New Jersey: LEA, 1978.

BRUNER, Jerome. **A cultura da educação**. Porto Alegre: Artmed, 2001.

BZUNECK, José Aloyseo. As Crenças de Auto-Eficácia e o seu Papel na Motivação do Aluno. In: BORUCHOVITCH, Evely; BZUNECK, José Aloyseo (org.). **A Motivação do Aluno**: Contribuições da Psicologia Contemporânea. Petrópolis: Editora Vozes, 116-133, 2001.

CHARLOT, Bernard. Desafios da educação na contemporaneidade: reflexões de um pesquisador - entrevista com Bernard Charlot. **Educação e Pesquisa**, [S.l.], v. 36, n. (spe), p. 133-143, abr. 2010. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/ep/a/NRxSDs8nX3TPvnqL6W7g7bb/>. Acesso em: 04 set. 2024.

CORRÊA, Nancy Nazareth Gatzke. **Mapeamento da percepção do sistema metacognitivo na aprendizagem em Física**: um estudo dos relatos de estudantes do Ensino Médio. 2021. 191 f. Tese (Doutorado) - Curso de Doutorado em Ensino de Ciências e Educação Matemática, Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Educação Matemática (PECEM), Universidade Estadual de Londrina, Londrina, 2021. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/353195807_MAPEAMENTO_DA_PERCEPCAO_DO_SISTEMA_METACOGNITIVO_NA_APRENDIZAGEM_EM_FISICA_UM_ESTUDO_DOS_RELATOS_DE_ESTUDANTES_DO_ENSINO_MEDIO. Acesso em: 09 out. 2024.

CORRÊA, Nancy Nazareth Gatzke; PASSOS, Marinez Meneghello; ARRUDA, Sergio de Mello; CORRÊA, Hugo Emmanuel da Rosa. Mobilization of the metacognitive system through questionnaires: results of a longitudinal study. **Research, Society and Development**, [S. l.], v. 11, n. 10, p. e216111032852, 2022. DOI: 10.33448/rsd-v11i10.32852. Disponível em: <https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/view/32852>. Acesso em: 15 nov. 2024.

COSTA, Elis Regina da; ASSIS, Maria Paulina de; TEIXEIRA, Isabela Victória. Estratégias de autorregulação da aprendizagem e formação de professores: revisão sistemática do período 2014-2019. **Pro-Posições**, [S.l.], v. 33, n. 1, p. 1-33, 2022. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/pp/a/jpmfkDMrH3shnFhYY8LR9Lz/abstract/?lang=pt#>. Acesso em: 14 jul. 2024.

COSTA, Elis Regina da; OLIVEIRA, Ana Beatriz da Silva. Intervenções em estratégias de aprendizagem e aprendizagem autorregulada: uma revisão sistemática da literatura nacional. **Revista Edapeci**, [S.l.], v. 24, n. 2, p. 114-126, 1º ago. 2024. Disponível em: <https://periodicos.ufs.br/edapeci/article/view/19944>. Acesso em: 14 jul. 2024.

CRESWELL, John W. **Investigação qualitativa e projeto de pesquisa**: escolhendo entre cinco abordagens. Porto Alegre: Penso, 2014. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/reader/books/9788565848893/pageid/1>. Acesso em: 1º nov. 2024.

DAMASCENO JÚNIOR, José Ademir. O papel do erro no processo de ensino e aprendizagem de ciências e matemática: contributos da neurociência. **Revista Prática Docente**, [S. l.], v. 5, n. 2, p. 1171-1190, 2020. Disponível em: <https://periodicos.cfs.ifmt.edu.br/periodicos/index.php/rpd/article/view/455>. Acesso em: 15 jul. 2024.

DELORS, Jacques. **Educação um tesouro a descobrir**. São Paulo: Cortez, 1996. Disponível em: https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/5938745/mod_resource/content/4/2012%20educ_tesouro_descobrir_Delors.pdf. Acesso em: 12 jun. 2024.

DEWEY, John. **Experiência e educação**. 3. ed. São Paulo: Cia. Ed. Nacional, 1979, 97 p.

DIAS, Danilo Augusto; VELOSO, Braian; MILL, Daniel. Metodologias Ativas e Cultura Maker no Ensino Médio: uma revisão sistemática da literatura. *In: Congresso Internacional de Educação e Tecnologias e de Educação ay Distância, 7., 2024, São Carlos. Anais [...]*. São Carlos: Ciet, 2024. p. 1-14. Disponível em: <https://ciet.ufscar.br/submissao/index.php/ciet/article/view/2751/2774>. Acesso em: 21 set. 2024.

DOBARRO, Viviane Rezi; BRITO, Márcia Regina Ferreira de. Atitude e crença de auto-eficácia: relações com o desempenho em matemática. **Educação Matemática Pesquisa**, São Paulo, v. 12, n. 2, 2010. Disponível em: <https://revistas.pucsp.br/index.php/emp/article/view/2180>. Acesso em: 31 jul. 2024.

FARIA, Maryelly da Silva. **Dificuldade de Aprendizagem em Física à Luz da Teoria da Carga Cognitiva**. 2019. 124 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Mestrado em Educação, Programa de Pós-Graduação em Educação, Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia, 2019. Disponível em: <https://repositorio.ufu.br/bitstream/123456789/24626/1/DificuldadeAprendizagemF%c3%adsica.pdf>. Acesso em: 05 nov. 2024.

FAURE, Edgar. **Learning to be: the world of education today and tomorrow**. 1. ed. Paris: UNESCO, 1972. Disponível em: <https://unesdoc.Unesco.org/ark:/48223/pf0000001801>. Acesso em: 05 set. 2024.

FLAVELL, John H. First Discussant's Comments: What is Memory Development the Development of?. **Human Develop.**, Minneapolis, v. 14, n. 4, p. 272-278, 1971. Disponível em: https://www.jstor.org/stable/26761846?read-now=1&seq=1#page_scan_tab_contents. Acesso em: 28 set. 2024.

FLAVELL, John H. Metacognitive Aspects of Problem Solving. *In: RESNICK, Lauren B. The nature of Intelligence*. London: Routledge, 1976, 1 ed., p. 231-236. Disponível em: <https://www.taylorfrancis.com/chapters/edit/10.4324/9781032646527-16/metacognitive-aspects-problem-solving-john-flavell>. Acesso em: 28 set. 2024.

FLAVELL, John H. Cognitive development: Children's Knowledge About the Mind. **Annu. Rev. Psychol.**, San Mateo, v. 50, n. 1, p. 21-45, 1999. Disponível em: <https://www.annualreviews.org/content/journals/10.1146/annurev.psych.50.1.21>. Acesso em: 28 set. 2024.

FONSECA, Júlio César Abreu; COSTA, Messias de Souza. Desafios na aprendizagem de Física no Ensino Médio das escolas públicas: uma revisão da literatura. **Research, Society And Development**, [S.l.], v. 12, n. 7, p. 1-11, 9 jul. 2023. Research, Society and Development. Disponível em: <https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/view/42440/34315>. Acesso em: 21 set. 2024.

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

FREIRE, Paulo. **Pedagogia do oprimido**. 25. ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra Ltda, 1998.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia da esperança**: um reencontro com a pedagogia do oprimido. 15. ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2008.

GASPAR, Alberto. **Atividades experimentais no ensino de Física**: uma nova visão baseada na teoria de Vigotski. 1. ed. São Paulo: Editora Livraria da Física, 2014.

GIL, Antonio Carlos. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. São Paulo: Atlas, 2024. Disponível em: [https://integrada.minhabiblioteca.com.br/reader/books/9788597020991/epubcfi/6/2\[%3Bvnd.vst.idref%3Dcover\]!/4/2/2%4050:1](https://integrada.minhabiblioteca.com.br/reader/books/9788597020991/epubcfi/6/2[%3Bvnd.vst.idref%3Dcover]!/4/2/2%4050:1). Acesso em: 1º nov. 2024.

GIL, Antonio Carlos; PESSONI, Arquimedes. Estratégias para o alcance de objetivos afetivos no ensino remoto. **Revista Docência do Ensino Superior**, Belo Horizonte, v. 10, p. 1–18, 2020. DOI: 10.35699/2237-5864.2020.24493. Disponível em: <https://periodicos.ufmg.br/index.php/rdes/article/view/24493>. Acesso em: 6 jun. 2024.

GOMES, José Diego Silva; NUNES, Albino Oliveira; NUNES, Albano Oliveira. A produção do conhecimento sobre sala de aula invertida no ensino de Física: um olhar sobre a pós-graduação brasileira. **Revista Iberoamericana de Educación**, [S.l.], v. 87, n. 2, p. 123-138, 15 nov. 2021. Disponível em: <https://rieoei.org/RIE/article/view/4577>. Acesso em: 15 jul. 2024.

KANT, Immanuel. **Fundamentação da metafísica dos costumes**. Lisboa: Edições 70, 1995. 117 p.

LEÃO, Marcelo Franco; KOLCENTI, Gustavo Gonçalves. Metodologias utilizadas para ensinar Física no Ensino Fundamental: uma análise das publicações de 2014 a 2018. **South American Journal of Basic Education, Technical and Technological**, [S. l.], v. 8, n. 2, p. 57–77, 2021. Disponível em: <https://periodicos.ufac.br/index.php/SAJEBTT/article/view/3718>. Acesso em: 15 jul. 2024.

LIMA, Altamar; ROCHA, Chrystiane Viegas; SANTANA, Deys Araújo. Estratégias de aprendizagem autorregulada para o sucesso escolar de estudantes. *In*: INTERNATIONAL MULTIDISCIPLINARY CONGRESS, 7., 2023, [S.l.]. **Anais [...]**. [S.l.]: Home, 2023. p. 1-11. Disponível em: <https://homepublishing.com.br/index.php/cadernodeanais/article/view/1175>. Acesso em: 14 jul. 2024.

LIMA, Ediane Pereira de; TORISU, Edmilson Minoru. Autorregulação da Aprendizagem Matemática no Ensino Médio: um Estudo com Alunos da Rede Pública de Belo Horizonte. **Revista de Ensino, Educação e Ciências Humanas**, [S. l.], v. 24, n. 4, p. 658-666, 2024. DOI: 10.17921/2447-8733.2023v24n4p658-666. Disponível em: <https://revistaensino.oeducacao.pgsscogna.com.br/ensino/article/view/10584>. Acesso em: 15 nov. 2024.

LOURENÇO, Abílio Afonso; PAIVA, Maria Olímpia Almeida de. Autorregulação da aprendizagem: uma perspectiva holística. **Ciências & Cognição**, Rio de Janeiro, v. 21, n. 1, p. 33-51, 2016. Disponível em: <https://cienciasecognicao.org/autorregulacao-da-aprendizagem-uma-perspectiva-holistica/>. Acesso: 24 out. 2024.

MARQUES, Ruth Rodriguez; LISBOA, Irene de Oliveira Sousa da Silva; NEVES, Edna Rosa Correia. Autorregulação da aprendizagem de alunos do Ensino Médio: uma revisão sistemática. In: Congresso Sul-Americano de Pesquisa da Educação Adventista, 5., 2023, Capoeiruçu. **Anais [...]**. Capoeiruçu: FADBA, 2023. p. 1-6. Disponível em: <https://adventista.emnuvens.com.br/formadores/article/view/1834/1462>. Acesso em: 21 set. 2024.

MENOTTI, Camila Ribeiro. **Entrelaçando metacognição e Pedagogia do Conceito no ensino de Filosofia**: refletindo sobre a construção do próprio conhecimento. 2023. 277 f. Tese (Doutorado) - Curso de Doutorado em Ensino, Programa de Pós-Graduação Stricto Sensu em Ensino, Universidade do Vale do Taquari - Univates, Lajeado, 2023. Disponível em: <https://www.univates.br/bdu/items/42f0708a-9558-46de-a570-c237abd7769c>. Acesso em: 21 set. 2024.

MONTESSORI, Maria. **A criança**. 6.ed. São Paulo: Círculo do Livro, 1990. 243 p.

MORAES, Roque; GALIAZZI, Maria do Carmo. **Análise textual discursiva**. Ijuí: Editora UNIJUÍ, 2011, 224 p.

MOREIRA, Marco Antônio. Grandes desafios para o ensino da Física na educação contemporânea. **Revista do Professor de Física**, [S. l.], v. 1, n. 1, p. 1-13, 2017. Disponível em: <https://periodicos.unb.br/index.php/rpf/article/view/7074>. Acesso em: 17 jul. 2024.

MOREIRA, Marco Antonio. Uma análise crítica do ensino de Física. **Estudos Avançados**, [S.l.], v. 32, n. 94, p. 73-80, dez. 2018. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/ea/a/3JTLwqQNsfWPqr6hjzyLQzs/?lang=pt>. Acesso em: 17 jul. 2020.

MOREIRA, Marco Antonio. Desafios no ensino da física. **Revista Brasileira de Ensino de Física**, [S.l.], v. 43, n. 1, p. 1-8, 2021a. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rbef/a/xpwKp5WfMJsfCRNFCxFhqLy/?lang=pt>. Acesso em: 17 jul. 2024.

MOREIRA, Marco Antonio. Ensino de Ciências: críticas e desafios. **Experiências em Ensino de Ciências**, Cuiabá, v. 16, n. 2, p. 1-10, 2021b. Disponível em: <https://fisica.ufmt.br/eenciojs/index.php/eenci/article/view/910/809>. Acesso em: 17 jul. 2024.

MOREIRA, Sara Cavalcante; MARTINS, Antônia Andressa Ramos. Metodologias Ativas aplicadas as áreas do conhecimento do Novo Ensino Médio: uma revisão sistemática da literatura. In: GONÇALVES, Maria Célia da Silva; PIMENTA, Daniela Cristina Freitas Garcia (org.). **Educação Contemporânea**. Belo Horizonte: Editora Poisson, 2022. p. 44-51.

Disponível em: https://poisson.com.br/livros/Educa_Contemporanea/volume43/Educacao_Contemporanea_vol43.pdf#page=44. Acesso em: 21 set. 2024.

PASSOS, Marinez Meneghello; CORRÊA, Nancy Nazareth Gatzke; ARRUDA, Sergio de Mello. Experiências metacognitivas de estudantes do ensino médio na aprendizagem de Física. **Revista Internacional de Pesquisa em Didática das Ciências e Matemática**, [S. l.], p. e023013, 2023. Disponível em: <https://periodicoscientificos.itp.ifsp.edu.br/index.php/revin/article/view/1150>. Acesso em: 15 nov. 2024.

PERRENOUD, Phillipe. **Avaliação**: da excelência à regularização das aprendizagens - entre duas lógicas. Porto Alegre, Artmed, 1999.

PERRENOUD, Phillipe. **Dez novas competências para ensinar**. Porto Alegre: Artmed, 2000.

PORTILHO, Evelise Maria Labatut; DREHER, Simone A. Souza. Categorias metacognitivas como subsídio à prática pedagógica. **Educação e Pesquisa**, [S.l.], v. 38, n. 1, p. 181-196, 21 out. 2011. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/ep/a/KdBqCs3HsXS3nVYhCwHQtTz/>. Acesso em: 28 set. 2024.

POZO, Juan Ignacio. **Aprendizes e mestres**: a nova cultura da aprendizagem. Porto Alegre: Artmed, 2015. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788536315423/>. Acesso em: 30 jul. 2025.

PUGLIA, Patrícia Diane. **Orientação de estudo para promoção da autorregulação da aprendizagem em uma amostra de estudantes ingressantes no curso técnico integrado ao Ensino Médio**. 2023. 181 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Mestrado em Ensino e Processos Formativos, Programa de Pós-Graduação em Ensino e Processos Formativos, Universidade Estadual Paulista, São José do Rio Preto, 2023. Disponível em: <https://repositorio.unesp.br/items/e159c06b-f338-4c71-bd75-233549a94abe>. Acesso em: 21 set. 2024.

RIBEIRO, Marco Ferreira; RIBEIRO, Célia; PEREIRA, Paulo. Fatores preditores do desempenho acadêmico: motivação, satisfação e autoeficácia. **Gestão e Desenvolvimento**, [S.l.], v. 1, n. 30, p. 41-89, 23 mar. 2022. *Gestão e Desenvolvimento*. Disponível em: <https://revistas.ucp.pt/index.php/gestaoedesenvolvimento/article/view/11319>. Acesso em: 01 ago. 2024.

ROSA, Cleci Teresinha Werner da; FILHO, José de Pinho Alves. A dimensão metacognitiva na aprendizagem em Física: relato das pesquisas brasileiras. **Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias**, [S.l.], v. 8, n. 3, p. 1117-1139, 2009. Disponível em: http://reec.uvigo.es/volumenes/volumen08/ART19_Vol8_N3.pdf. Acesso em: 05 nov. 2024.

ROSA, Cleci Teresinha Werner da. **A metacognição e as atividades experimentais no Ensino de Física**. 2011. 346 f. Tese (Doutorado) - Curso de Doutorado em Educação Científica e Tecnológica, Programa de Pós-Graduação em Educação Científica e Tecnológica, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2011. Disponível em: <https://repositorio.ufsc.br/xmlui/bitstream/handle/123456789/95261/290643.pdf?sequence=1&isAlloWed=y>. Acesso em: 05 nov. 2024.

ROSÁRIO, Pedro. **Estudar o estudar: As (des)venturas do Testas**. Porto: Porto Editora, 2004.

ROSÁRIO, Pedro; NÚÑEZ, José Carlos; GONZÁLEZ-PIENDA, Júlio Antonio. **Comprometer-se com o estudar na universidade: cartas do Gervásio ao seu umbigo**. Coimbra: Edições Almedina, 2006.

ROUSSEAU, Jean-Jacques. **Emílio ou Da educação**. 2. ed. São Paulo: M. Fontes, 1999.

RYAN, Richard M.; DECI, Edward L. Intrinsic and Extrinsic Motivations: classic definitions and new directions. **Contemporary Educational Psychology**, [S.l.], v. 25, n. 1, p. 54-67, jan. 2000. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0361476X99910202>. Acesso em: 01 ago. 2024.

SCRIVEN, Michael. **The methodology of evaluation**. In: TYLER, Ralph W. (org.). *Perspectives of curriculum evaluation*. Chicago: Rand McNally, 1967. p. 39-83. (AERA Monograph Series on Curriculum Evaluation, n. 1).

SETLIK, Joselaine; HIGA, Ivanilda. Contribuições e Dificuldades de Práticas de Leitura e Escrita para Ensinar e Aprender Física no Ensino Médio: Reflexões à Luz da Cultura Escolar. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, Rio de Janeiro, v. 19, n. 1, p. 449-482, 2019. Disponível em: <https://periodicos.ufmg.br/index.php/rbpec/article/view/4949>. Acesso em: 07 nov. 2024.

SILVA, Ivonilce Brelaz da. **Ansiedade à Matemática e sua relação com o bloqueio da aprendizagem de matemática na adolescência: aspectos atitudinais e cognitivos**. 2022. 80 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Matemática, Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará, Marabá, 2022. Disponível em: https://repositorio.unifesspa.edu.br/bitstream/123456789/2029/1/DISSERTA%20c3%87%20c3%83O_%20Ansiedade%20c3%a0%20Matem%20c3%a1tica%20e%20sua%20rela%20c3%a7%20c3%a3o%20com%20o%20bloqueio%20da%20aprendizagem.pdf. Acesso em: 31 jul. 2024.

SILVA, S. M. da; ROSA, A. R. O impacto da covid-19 na saúde mental dos estudantes e o papel das instituições de ensino como fator de promoção e proteção. **Revista Prâksis**, [S. l.], v. 2, p. 189-206, 2021. Disponível em: <https://periodicos.feevale.br/seer/index.php/revistapraksis/article/view/2446>>. Acesso em: 15 jul. 2024.

SOUZA, Caius Costa Amaral de; MAZIA, Carlos Eduardo da Silveira; SILVA, Fabio Luiz da. Dificuldades e sentimentos de alunos e alunas em relação ao ensino remoto emergencial. **Cadernos do Aplicação**, [S.l.], v. 35, n. 1, p. 1-9, 30 out. 2022. Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Disponível em: <https://seer.ufrgs.br/index.php/CadernosdoAplicacao/article/view/121751/86809>. Acesso em: 15 jul. 2024.

SOUZA, Gabriela Pereira; JUCÁ, Sandro César Silveira; SILVA, Solonildo Almeida da. Indisciplina Escolar Pós-Pandemia Covid-19 na Educação do Ceará. **Rev. Pemo**, Fortaleza, v. 4, e49171, 2022. Disponível em: <https://revistas.uece.br/index.php/revpemo/article/view/9171>. Acesso em: 10 set. 2024.

SUMBANE, Francisco Sebastião; KALHIL, Josefina Barrera. Um recorte do estado da arte sobre análise de erros no processo de ensino e aprendizagem do cálculo diferencial e integral.

Reamec - Rede Amazônica de Educação em Ciências e Matemática, [S.l.], v. 8, n. 3, p. 483-497, 25 out. 2020. Disponível em: <https://periodicoscientificos.ufmt.br/ojs/index.php/reamec/article/view/9983/7679>. Acesso em: 15 jul. 2024.

TRINDADE, Jorge Fonseca e. **Dificuldades na aprendizagem de física**: algumas notas, 1998. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/234026609_Dificuldades_na_Aprendizagem_de_Física_-_Alguma_notas. Acesso em: 15 mar. 2016.

UNESCO. **Reimaginar nossos futuros juntos**: um novo contrato social para a educação. Tradução de Central de Traduções & Global Languages. Boadilla del Monte: Fundación SM, 2022. Disponível em: <https://unesdoc.Unesco.org/ark:/48223/pf0000381115>. Acesso em: 14 jun. 2024.

VYGOTSKY, L. S. **A formação social da mente**. 5. ed. São Paulo: Martins Fontes, 1996.

VYGOTSKY, L. S. **Pensamento e linguagem**. 2. ed. São Paulo; Martins Fontes, 1998.

VYGOTSKY, L. S. **Construção do pensamento e da linguagem**. 2. ed. São Paulo: Martins Fontes, 2009.

WEBER, Rajane Gomes. **Estudo das dificuldades de leitura e interpretação de textos matemáticos em enunciados de problemas por alunos do ensino médio**. 2012. 85 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Mestrado em Educação, Programa de Pós-Graduação em Educação, Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho, Presidente Prudente, 2012. Disponível em: <https://repositorio.unesp.br/items/412e4849-3899-49b9-b8ff-9e8c6f3c29ff>. Acesso em: 07 nov. 2024.

XAVIER, César Silva; PEIXOTO, Mauricio Abreu Pinto; VEIGA, Luciana Lima de Albuquerque da. Embedded metacognitive prompts based on the nature of science: Potentialities, limitations, conditions and possibilities. **Research, Society and Development**, [S. l.], v. 10, n. 7, p. e43010716829, 2021. DOI: 10.33448/rsd-v10i7.16829. Disponível em: <https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/view/16829>. Acesso em: 15 nov. 2024.

YIN, Robert K. **Estudo de caso**: planejamento e métodos. 4. ed. Porto Alegre: Bookman, 2010.

ZIMMERMAN, Barry J. Developing self-fulfilling cycles of academic regulation: An analysis of exemplary instructional models. *In*: SCHUNK, Dale H.; ZIMMERMAN, Barry J. (eds.). **Self-regulated learning**: From teaching to self-reflective Practice. New York: The Guilford Press, 1998, pp. 1-19.

ZIMMERMAN, Barry J. Commentary: toward a cyclically interactive view of self-regulated learning. **International Journal of Educational Research**, v. 31, n. 6, 1999, p. 545-551. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S088303559900021X>. Acesso em: 14 out. 2024.

ZIMMERMAN, Barry J. Attaining self-regulation: A social cognitive perspective. *In*: BOEKAERTS, Monique; PINTRICH, Paul R.; ZEIDNER, Moshe. (Eds.). **Handbook of self-regulation**. San Diego: Academic Press, 2000, pp. 13-39.

ZIMMERMAN, Barry J. Theories of Self-Regulated Learning and Academic Achievement: An Overview and Analysis. *In*: ZIMMERMAN, Barry J.; SCHUNK, Dale H. (Eds.). **Self-Regulated Learning and Academic Achievement**. New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates, 2001, p. 1-37.

ZIMMERMAN, Barry J.; SCHUNK, Dale H. (eds.) **Handbook of self-regulation of learning and performance**. New York: Routledge, 2011.

ANEXO A - QUESTIONÁRIO SOBRE HÁBITOS DE ESTUDO E APRENDIZAGEM



UCS

**UNIVERSIDADE DE CAXIAS DO SUL
ÁREA DO CONHECIMENTO DE HUMANIDADES
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO
MESTRADO EM EDUCAÇÃO**

Questionário sobre Hábitos de Estudo e Aprendizagem

Olá, estudantes! Gostaríamos de convidar vocês a responderem um questionário que faz parte de uma pesquisa de mestrado do professor Rodrigo Luís de Quadros, orientado pela Profa. Dra. Eliana Maria do Sacramento Soares, no Programa de Pós-Graduação em Educação da Universidade de Caxias do Sul (UCS). O objetivo é entender melhor como vocês aprendem, se organizam para estudar e o que fazem quando encontram dificuldades nos estudos. O questionário será aplicado três vezes ao longo da nossa oficina, e vai nos ajudar a perceber se algo mudou na forma como vocês estudam e aprendem.

É muito importante que você responda com sinceridade. Não existe resposta certa ou errada! O que vale é a sua experiência e o seu jeito de aprender. As **perguntas de 1 a 6** têm alternativas - você deve marcar **a alternativa que mais combina com você**. As **perguntas 7 e 8** são abertas - você deve escrever um pequeno parágrafo explicando sua resposta.

A sua participação é muito importante e irá nos ajudar muito na pesquisa. Muito obrigado!

1. Pense no seu dia a dia escolar. Como você organiza seu tempo e suas tarefas fora da escola?

- Tenho horários definidos e maneiras organizadas de estudar.
- Às vezes me planejo, mas nem sempre consigo seguir.
- Normalmente, estudo só quando há provas ou trabalhos.
- Não costumo estudar fora da escola.

2. Se você está com dificuldade para entender um conteúdo, o que geralmente acontece?

- Tento buscar outras formas de entender, como perguntar para alguém, rever anotações ou pesquisar.
- Fico com a dúvida e espero a próxima aula para ver se entendo melhor.
- Deixo pra lá, espero que o professor resolva depois.

Fico ansioso(a) ou frustrado(a), sem saber o que fazer.

3. Quando você está realizando uma atividade ou resolvendo um problema, como costuma agir?

Primeiro tento resolver sozinho(a), usando anotações, livros ou outros recursos. Se mesmo assim não conseguir, eu procuro a ajuda de um colega ou do professor.

Tento entender sozinho(a), mas mesmo com dúvidas, evito chamar o professor.

Peço ajuda ao professor para compreender e iniciar a atividade.

Normalmente espero o professor explicar ou resolver junto com a turma.

4. Como você lida com o erro nas atividades escolares?

Erro faz parte do aprendizado, tento entender onde errei.

Fico desconfortável, mas vejo como uma oportunidade de melhorar.

Fico nervoso(a) e evito que os outros percebam que errei.

Fico desmotivado(a), acho que não sou bom(a) na matéria.

5. Se você aprendeu bem um conteúdo recentemente, o que acha que mais ajudou?

A forma como o professor explicou.

Fazer atividades práticas ou exercícios.

Ler e revisar sozinho(a) em casa.

Conversar sobre o tema com colegas.

Outro: _____

6. Se você teve dificuldade em aprender um conteúdo recentemente, o que você acha que mais o atrapalhou?

Não consegui prestar atenção nas aulas.

Achei o conteúdo muito difícil ou confuso.

Não consegui estudar fora da aula.

Estava desmotivado(a) ou com outros problemas.

Outro: _____

7. Nas últimas aulas de Física, temos feito as atividades de um jeito diferente: você é convidado(a) a pensar sobre o que está fazendo, avaliar se está aprendendo de verdade, identificar dificuldades e buscar formas de superá-las. Esse jeito de estudar é diferente do que você está acostumado(a)? O que você tem achado dessa forma de organizar as aulas?

8. Você sente que esse jeito de estudar tem te ajudado a aprender melhor? Acha que conseguiria usar essa forma de estudar em outras matérias ou até em situações do dia a dia, como fazer um curso, aprender um hobby novo, entre outros?

ANEXO B - ROTEIRO DE OBSERVAÇÃO COLETIVA



Roteiro de Observação Coletiva – Oficina de Metacognição e Autorregulação

Data: ___/___/_____

Etapa da oficina: _____

Conteúdo trabalhado: _____

1. Engajamento com as Tarefas Propostas

Observar se os estudantes demonstram interesse, iniciam e se mantêm nas atividades.

Comportamento observado	Observações gerais
A maioria inicia as tarefas quando propostas.	
A maioria persiste nas tarefas mesmo com dificuldades.	
A maioria demonstra interesse pelas atividades.	

2. Autorregulação na Execução das Tarefas

Observar atitudes de planejamento, controle e adaptação frente à tarefa.

Comportamento observado	Observações gerais
Planejamento ou organização de estratégias (ex: leem toda a proposta antes de responder, destacam partes importantes).	
Monitoramento do próprio desempenho (ex: conferem se o resultado está certo, revisam os próprios cálculos).	
Mudança de estratégia diante de dificuldades (ex: ao perceber que errou ou travou, tenta outra abordagem ou pede ajuda).	
Persistência diante do erro ou obstáculo (ex: não desistem com facilidade, tentam diferentes formas ou retomam a explicação para compreender).	

3. Relação com o Erro e a Dificuldade

Observar como os estudantes lidam com dúvidas, erros e situações desafiadoras.

Comportamento observado	Observações gerais
Os estudantes assumem dúvidas e dificuldades com naturalidade	

Procuram o professor quando encontram dificuldades.	
Procuram colegas para aprender (não apenas copiar).	
Evitam a tarefa ou se desligam por medo de errar.	

4. Interações em Sala Durante a Tarefa

Observar como os estudantes interagem entre si e com o professor durante as atividades.

Comportamento observado	Observações gerais
Trocas colaborativas entre colegas (discussão produtiva).	
Tentativas de copiar sem entender.	
Participação ativa nas explicações ou intervenções do professor.	

ANEXO C - PRODUÇÕES TEXTUAIS E RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS



UCS
UNIVERSIDADE
DE CAXIAS DO SUL

UNIVERSIDADE DE CAXIAS DO SUL ÁREA DO CONHECIMENTO DE HUMANIDADES PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO MESTRADO EM EDUCAÇÃO

PRODUÇÕES TEXTUAIS E RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS

Como parte do processo de geração de dados, serão solicitados aos estudantes, em alguns momentos específicos ao longo da oficina, textos curtos com caráter reflexivo. Esses textos terão como objetivo compreender a percepção que os próprios estudantes têm a respeito das aulas de Física durante a realização da oficina.

A proposta é que os estudantes escrevam livremente a partir de perguntas abertas previamente elaboradas pelo pesquisador, com a intenção de incentivar a metacognição e a autorregulação, ao mesmo tempo em que oferecem dados importantes sobre o modo como os estudantes estão vivenciando as aulas. As perguntas serão formuladas com base no conteúdo e nas dinâmicas da aula em questão e poderão tratar, por exemplo, dos seguintes aspectos:

- a) Como o estudante se sentiu em relação ao conteúdo apresentado;
- b) Se conseguiu compreender os conceitos trabalhados;
- c) Se conseguiu se concentrar e acompanhar a explicação e as atividades desenvolvidas;
- d) Se utilizou alguma estratégia para compreender e aprender o conteúdo apresentado;
- e) Se enfrentou dificuldades e, em caso positivo, como lidou com elas;
- f) Se houve participação ativa ou colaboração com os colegas;
- g) Se percebe alguma mudança em sua forma de aprender ou estudar Física comparando o que está sendo proposto e o que vinha sendo feito.

A escrita desses textos ocorrerá ao final de algumas aulas, sendo que a frequência e a formulação das perguntas podem variar conforme a observação do professor-pesquisador em relação ao andamento da turma. Essa flexibilidade é uma característica do delineamento de pesquisa, que considera o processo dos estudantes como elemento para criar intervenções pedagógicas.

A análise dos textos não será feita com foco no desempenho linguístico ou ortográfico, mas sim nas ideias e percepções expressas, buscando entender movimentos metacognitivos e de autorregulação da aprendizagem na disciplina de Física.

Além desses textos, farão parte do corpus de pesquisa, textos com resolução de problemas e atividades que envolvem cálculos realizados pelos(as) estudantes ao longo da

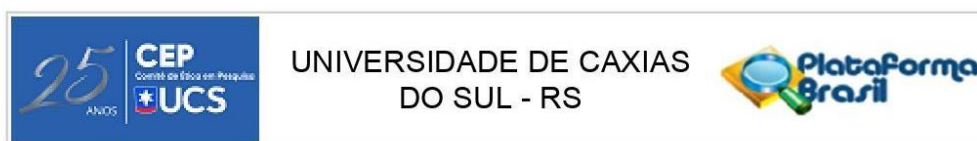
oficina. O foco dessa análise estará em identificar possíveis mudanças na forma como os(as) estudantes:

- a) Organizam os dados e informações do problema;
- b) Representam as etapas da resolução (com esquemas, desenhos, fórmulas, justificativas);
- c) Interpretam enunciados e decidem como iniciar a resolução;
- d) Relacionam os conceitos físicos envolvidos;
- e) Argumentam ou explicam suas respostas (quando solicitado);
- f) Demonstram indícios de estratégias de autorregulação (como revisões, tentativa de verificar resultados, uso de anotações, etc.).

Para analisar esses textos, serão considerados norteadores teóricos relacionados a indícios de autonomia dos(as) estudantes para lidar com situações-problema, bem como possíveis transformações na postura frente aos desafios cognitivos apresentados nas atividades propostas.

As produções serão identificadas pelo nome completo dos participantes e, posteriormente, por códigos alfanuméricos, garantindo o anonimato dos participantes na análise e na apresentação dos resultados. A análise será realizada apenas entre os(as) estudantes sorteados(as) para a análise dos dados, conforme já previsto no delineamento metodológico da pesquisa.

ANEXO D - PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP



PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: METACOGNIÇÃO E AUTORREGULAÇÃO NO DESENVOLVIMENTO DA AUTONOMIA: UM ESTUDO ENVOLVENDO ESTUDANTES DE FÍSICA DO ENSINO MÉDIO

Pesquisador: RODRIGO LUIS DE QUADROS

Área Temática:

Versão: 2

CAAE: 87995225.9.0000.5341

Instituição Proponente: Universidade de Caxias do Sul-RS

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

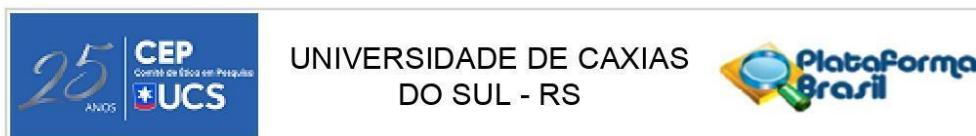
Número do Parecer: 7.601.939

Apresentação do Projeto:

Dados extraídos do PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJETO_2484398.pdf

A presente pesquisa consiste em um estudo de caso desenvolvido por meio de uma oficina aplicada a estudantes do primeiro ano do Ensino Médio da Escola Estadual de Ensino Médio Província de Mendoza, localizada em Caxias do Sul, no Rio Grande do Sul. Os(as) estudantes serão convidados(as) a participar desta pesquisa por estarem cursando o primeiro ano do Ensino Médio. Este período é caracterizado por uma importante transição na forma como os alunos se relacionam com a aprendizagem da Física, uma vez que, nesse momento, a disciplina passa a ser organizada como um componente curricular específico. A pesquisa envolverá uma turma da disciplina de Física do turno da manhã, com um total estimado de 30 estudantes, com idades entre 14 e 16 anos, dos quais serão sorteados 15 participantes para gerar os dados de análise. O pesquisador, que também é o professor titular da disciplina, será responsável por conduzir todas as etapas relacionadas à geração dos dados da pesquisa. Após a aprovação do comitê de ética, a proposta de pesquisa será apresentada aos estudantes e responsáveis legais, explicando seus objetivos e métodos. Para participar, os estudantes interessados deverão assinar e entregar o Termo de Assentimento Livre e Esclarecido (TALE), além do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE), devidamente assinado pelos responsáveis

Endereço: Rua Francisco Getúlio Vargas, nº 1130, Petrópolis, Campus-sede, Bloco S, sala 405
Bairro: PETROPOLIS **CEP:** 95.070-560
UF: RS **Município:** CAXIAS DO SUL
Telefone: (54)3218-2829 **E-mail:** cep-ucs@ucs.br

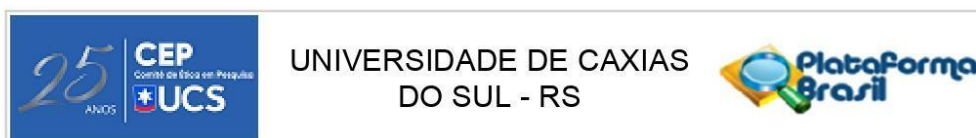


Continuação do Parecer: 7.601.939

legais. O pesquisador também se compromete, por meio de um Termo de Confidencialidade e Sigilo, a manter o sigilo das informações coletadas durante a pesquisa. Os dados serão armazenados na forma física sob responsabilidade do pesquisador em local seguro. A trituração e descarte do material serão realizados cinco anos após a publicação da dissertação. O estudo será estruturado em três etapas principais: diagnóstico inicial, realização da oficina e diagnóstico final. Na etapa do diagnóstico inicial, será aplicado um questionário para identificar os conhecimentos prévios e as habilidades de metacognição e autorregulação dos estudantes. Os resultados obtidos orientarão o planejamento das atividades subsequentes da oficina. Durante a realização da oficina, as atividades serão baseadas na resolução de problemas estruturados com roteiros que promovam o desenvolvimento de habilidades metacognitivas e autorregulatórias. Esses roteiros serão gradualmente simplificados, permitindo que os estudantes adquiram maior autonomia na resolução das atividades. Nesta fase da pesquisa, os dados serão gerados a partir dos seguintes instrumentos: resoluções escritas dos estudantes, que evidenciem suas estratégias de resolução de problemas; registros do professor/pesquisador, que irá documentar observações gerais sobre o decorrer da oficina; reflexões metacognitivas manuscritas dos estudantes a respeito do seu processo de aprendizagem; e nova aplicação do questionário diagnóstico realizado na etapa inicial. Ao final da oficina, será realizado novamente o questionário diagnóstico. O objetivo do questionário diagnóstico será avaliar a evolução das habilidades metacognitivas e autorregulatórias ao longo do processo e replanejar, caso necessário, as ações da oficina. Além disso, os estudantes irão produzir um texto reflexivo sobre o próprio processo de aprendizado geral durante a oficina. Assim, o corpus de análise será composto pelas respostas aos três questionários diagnósticos, pelas resoluções escritas das atividades e pelas reflexões metacognitivas dos estudantes sorteados, além dos registros gerais do professor/pesquisador a respeito da oficina.

Esta pesquisa adotará uma abordagem qualitativa de caráter exploratório, buscando analisar os significados atribuídos pelos sujeitos ao fenômeno investigado. Esta pesquisa investiga de que modo os processos de metacognição e autorregulação contribuem para o desenvolvimento da autonomia em estudantes de Física do Ensino Médio. Fundamentada nas teorias de Lev Vygotsky, sobre mediação e Zona de Desenvolvimento Proximal, e de Paulo Freire, acerca da autonomia e da práxis educacional, a pesquisa articula esses conceitos às ideias de Zimmerman e Rosário sobre aprendizagem autorregulada e de Flavell acerca da metacognição.

Endereço: Rua Francisco Getúlio Vargas, nº 1130, Petrópolis, Campus-sede, Bloco S, sala 405
Bairro: PETROPOLIS **CEP:** 95.070-560
UF: RS **Município:** CAXIAS DO SUL
Telefone: (54)3218-2829 **E-mail:** cep-ucs@ucs.br



Continuação do Parecer: 7.601.939

Objetivo da Pesquisa:

Dados extraídos do PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJETO_2484398.pdf

OBJETIVO PRIMÁRIO

Investigar estratégias de metacognição e autorregulação com potencial de desenvolver autonomia em estudantes de Física do Ensino Médio de uma escola estadual do Rio Grande do Sul.

OBJETIVOS SECUNDÁRIOS

Não constam em PB informações básicas, mas conforme dados extraídos do Projeto Detalhado:

- a) Estabelecer articulações teóricas entre o conceito de processos de metacognição e de autorregulação e o desenvolvimento de autonomia em estudantes do Ensino Médio;
- b) Gerar dados por meio de uma oficina com estudantes da disciplina de Física do Ensino Médio, organizada a partir das ideias desenvolvidas no quadro teórico;
- c) Analisar o corpus gerado com base na análise textual discursiva;
- d) Apresentar estratégias de metacognição e autorregulação com potencial de desenvolver autonomia em estudantes de Física do ensino médio.

Avaliação dos Riscos e Benefícios:

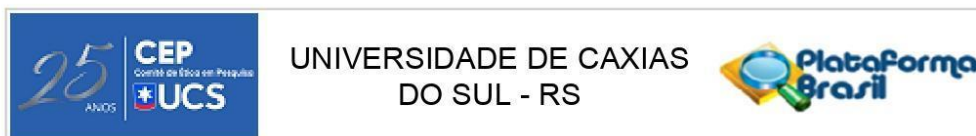
Dados extraídos do PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJETO_2484398.pdf

Riscos:

os estudantes podem se sentir desconfortáveis ou constrangidos ao interagir com o pesquisador, com os demais participantes da pesquisa e com as atividades propostas no contexto da oficina. O professor/pesquisador compromete-se a orientar o estudante quanto à confidencialidade dos dados, lembrando-o que ele pode optar por desistir da sua participação, revogando o Termo de Assentimento Livre e Esclarecido (TALE) a qualquer momento, descartando as informações obtidas. Há, ainda, o risco da quebra de confidencialidade. Para mitigar esse risco, as produções dos estudantes serão armazenadas em pastas específicas sob a responsabilidade do pesquisador. A identificação do participante, para fins de análise de dados, será realizada através de código alfanumérico, preservando a sua identidade.

Benefícios:

Endereço: Rua Francisco Getúlio Vargas, nº 1130, Petrópolis, Campus-sede, Bloco S, sala 405
Bairro: PETROPOLIS **CEP:** 95.070-560
UF: RS **Município:** CAXIAS DO SUL
Telefone: (54)3218-2829 **E-mail:** cep-ucs@ucs.br



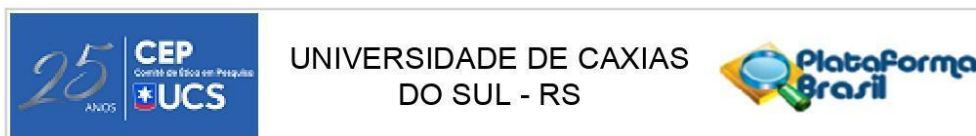
Continuação do Parecer: 7.601.939

No nível pedagógico, o estudo pode servir de subsídio para a promoção de uma transformação significativa nas práticas de ensino, ao demonstrar como estratégias de metacognição e autorregulação podem ser implementadas no ensino de Física. Ao favorecer uma abordagem centrada no estudante, o trabalho tem o potencial de engajar os alunos em seu processo de aprendizagem, desenvolvendo habilidades essenciais como pensamento crítico, planejamento, monitoramento e avaliação de suas próprias ações. Isso contribui diretamente para a formação de estudantes mais autônomos, capazes de aplicar essas competências em diferentes contextos, acadêmicos ou pessoais. Além disso, os resultados podem apontar caminhos para superar práticas educacionais tradicionais, frequentemente baseadas na transmissão de conteúdo e na memorização. Ao alinhar estratégias pedagógicas com demandas contemporâneas, como a necessidade de desenvolver competências para a resolução de problemas e o pensamento reflexivo, o estudo poderá impactar positivamente a motivação e o desempenho dos estudantes no ensino de Física. No âmbito teórico, o estudo pode contribuir para o aprofundamento do diálogo entre as teorias de metacognição e autorregulação, conforme propostas por Flavell e Zimmerman, com as perspectivas de autonomia defendidas por Vygotsky e Freire. Essa integração interdisciplinar pode ampliar a compreensão do desenvolvimento da autonomia como um processo que não é apenas individual, mas também social e dialógico, oferecendo novas possibilidades para conectar práticas pedagógicas a fundamentos teóricos sólidos. Por fim, o estudo também pode beneficiar a formação docente, pois ao apresentar estratégias práticas para promover a metacognição e a autorregulação no contexto escolar, ele pode oferecer subsídios valiosos para professores interessados em inovar suas práticas e em contribuir para a formação de sujeitos mais críticos e reflexivos. A ênfase na autonomia e no protagonismo estudantil pode inspirar professores a repensarem seu papel como mediadores do conhecimento e agentes de transformação educacional, criando ambientes de aprendizagem mais participativos, colaborativos e conectados às realidades dos estudantes.

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

O projeto apresenta-se bem estruturado, com objetivos claramente definidos e uma visão abrangente da pesquisa no âmbito do Programa de Pós-Graduação. A metodologia está descrita de forma minuciosa, evidenciando rigor e coerência com os propósitos investigativos. A bibliografia selecionada revela-se pertinente e alinhada ao tema proposto, demonstrando sólido embasamento teórico. As informações essenciais à compreensão da proposta estão

Endereço: Rua Francisco Getúlio Vargas, nº 1130, Petrópolis, Campus-sede, Bloco S, sala 405
Bairro: PETROPOLIS **CEP:** 95.070-560
UF: RS **Município:** CAXIAS DO SUL
Telefone: (54)3218-2829 **E-mail:** cep-ucs@ucs.br



Continuação do Parecer: 7.601.939

expostas com clareza e precisão, refletindo um delineamento consistente e criterioso.

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

Folha de rosto: Presente e adequada (assinada pelo diretor do centro de Humanidades)

Projeto de pesquisa completo e detalhado: Presente e adequado

Cronograma: Presente e adequado tanto em PB informações, no Projeto detalhado e em arquivo próprio.

Orçamento: Presente e adequado tanto em PB informações, no Projeto detalhado e em arquivo próprio.

Instrumentos de coleta de dados: Presentes e adequados: Questionário, Roteiro de observação e Produções textuais.

Termo de Anuência Institucional (TAI): Presente e adequado assinado pela diretora da escola estadual Província de Mendoza.

Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE): Presente e adequado

Termo de Assentimento Livre e Esclarecido (TALE): Presente e adequado

Solicitação de dispensa de TCLE: não se aplica

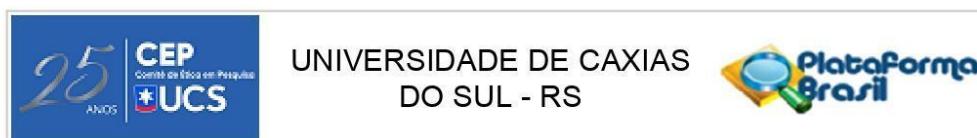
Termo de confidencialidade e sigilo: Presente e adequado, assinado pelo pesquisador e pela orientadora.

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

P1- No instrumento de coleta de dados do tipo 'questionário', recomenda-se a exclusão do item 'Nome completo', a fim de garantir a anonimização dos participantes e assegurar a preservação de sua privacidade. Mesmo que o pesquisador afirme no próprio instrumento: *Importante: Você irá informar seu nome completo no início deste questionário, mas não se preocupe. Seu nome será substituído por um código de identificação e não aparecerá em nenhum momento nos resultados da pesquisa. As respostas serão analisadas de forma anônima e com total sigilo, garantindo a sua privacidade.*

Resposta: Excluído o trecho *Importante: Você irá informar seu nome completo no início deste questionário, mas não se preocupe. Seu nome será substituído por um código de identificação e não aparecerá em nenhum momento nos resultados da pesquisa. As respostas serão analisadas de forma anônima e com total sigilo, garantindo a sua privacidade.*. Assim como foi excluído o item 1: *Nome completo*. No segundo parágrafo, terceira frase, devido à alteração

Endereço: Rua Francisco Getúlio Vargas, nº 1130, Petrópolis, Campus-sede, Bloco S, sala 405
Bairro: PETROPOLIS **CEP:** 95.070-560
UF: RS **Município:** CAXIAS DO SUL
Telefone: (54)3218-2829 **E-mail:** cep-ucs@ucs.br



Continuação do Parecer: 7.601.939

do número das questões, o texto foi alterado. As alterações estão marcadas em vermelho no documento QUESTIONÁRIO, conforme solicitado pelo parecer: É necessário marcar as alterações em cor diferente ou sublinhadas.

Análise: Pendência atendida.

P2. Solicita-se alterar as datas de início da oficina no Cronograma.

Resposta: Foram alterados as datas de início e término da oficina e a data de início da análise de dados. As alterações estão marcadas em vermelho no documento Cronograma_PRJ_Mestrado.

Análise: Pendência atendida.

No campo Recomendações foi recomendado: Ainda que a Plataforma Brasil não exija, de forma obrigatória, a apresentação dos objetivos secundários, recomenda-se sua inclusão, conforme especificado no Projeto Detalhado.

Análise: Recomendação atendida

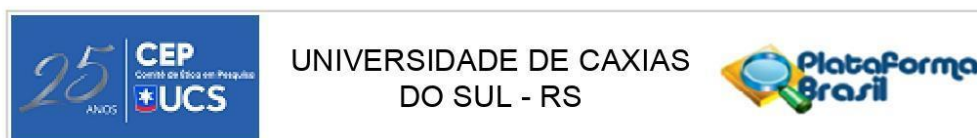
Considerações Finais a critério do CEP:

Diante do exposto, o Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade de Caxias do Sul aprova o projeto.

O desenvolvimento da pesquisa, deve seguir os fundamentos, metodologia e preposições, do modo em que foram apresentados e avaliados por este CEP, qualquer alteração deve ser, imediatamente, informada ao CEP-UCS, acompanhada de justificativa.

O pesquisador deverá observar e cumprir os itens relacionados abaixo, conforme descrito na Resolução 466/12 ou 510/16:

Endereço: Rua Francisco Getúlio Vargas, nº 1130, Petrópolis, Campus-sede, Bloco S, sala 405
Bairro: PETROPOLIS **CEP:** 95.070-560
UF: RS **Município:** CAXIAS DO SUL
Telefone: (54)3218-2829 **E-mail:** cep-ucs@ucs.br



Continuação do Parecer: 7.601.939

- a) Desenvolver o projeto conforme delineado;
- b) Elaborar e anexar na Plataforma Brasil os relatórios parciais e final;
- c) Apresentar dados solicitados pelo CEP ou pela CONEP a qualquer momento;
- d) Manter os dados da pesquisa em arquivo, físico ou digital, sob sua guarda e responsabilidade, por um período de 5 anos após o término da pesquisa;
- e) Encaminhar os resultados da pesquisa para publicação, com os devidos créditos aos pesquisadores associados e ao pessoal técnico integrante do projeto; e
- f) Justificar, fundamentalmente, perante o CEP ou a CONEP a interrupção do projeto ou a não publicação dos resultados.

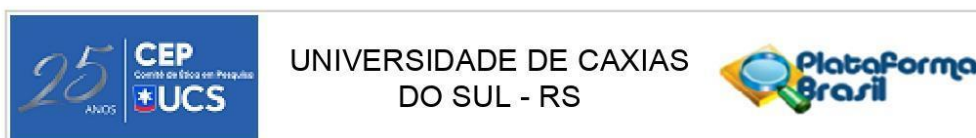
Emendas devem ser apresentadas em documento postado na opção OUTROS, com o nome Justificativa da Emenda.

É dever do CEP acompanhar o desenvolvimento da pesquisa por meio de relatórios parciais e finais. Os relatórios devem contemplar o andamento, alterações no protocolo de cancelamento, encerramento, publicações decorrentes da pesquisa e outras informações pertinentes.

Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJETO_2484398.pdf	23/05/2025 11:36:44		Aceito
Outros	CARTA_RESPOSTA.pdf	23/05/2025 11:36:22	RODRIGO LUIS DE QUADROS	Aceito
Outros	QUESTIONARIO.pdf	23/05/2025 11:35:33	RODRIGO LUIS DE QUADROS	Aceito
Cronograma	Cronograma_PRJ_Mestrado.pdf	23/05/2025 11:33:43	RODRIGO LUIS DE QUADROS	Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	PROJETO_DETALHADO.pdf	23/05/2025 11:33:21	RODRIGO LUIS DE QUADROS	Aceito
Outros	TSC.pdf	21/04/2025 12:31:30	RODRIGO LUIS DE QUADROS	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de	TCLE.pdf	21/04/2025 12:29:39	RODRIGO LUIS DE QUADROS	Aceito

Endereço: Rua Francisco Getúlio Vargas, nº 1130, Petrópolis, Campus-sede, Bloco S, sala 405
Bairro: PETROPOLIS **CEP:** 95.070-560
UF: RS **Município:** CAXIAS DO SUL
Telefone: (54)3218-2829 **E-mail:** cep-ucs@ucs.br



Continuação do Parecer: 7.601.939

Ausência	TCLE.pdf	21/04/2025 12:29:39	RODRIGO LUIS DE QUADROS	Aceito
Outros	PRODUCOES_TEXTUAIS.pdf	11/04/2025 16:39:08	RODRIGO LUIS DE QUADROS	Aceito
Outros	ROTEIRO_OBSERVACAO.pdf	11/04/2025 16:38:08	RODRIGO LUIS DE QUADROS	Aceito
Outros	TALE.pdf	11/04/2025 16:36:40	RODRIGO LUIS DE QUADROS	Aceito
Orçamento	Orcamento_PRJ_Mestrado.pdf	17/03/2025 18:33:37	RODRIGO LUIS DE QUADROS	Aceito
Outros	SOLICITACAO_PESQUISA_4_CRE.pdf	17/03/2025 18:30:55	RODRIGO LUIS DE QUADROS	Aceito
Declaração de concordância	oficio_escola.pdf	17/03/2025 18:29:30	RODRIGO LUIS DE QUADROS	Aceito
Folha de Rosto	folha_de_rosto_assinada.pdf	17/03/2025 18:26:17	RODRIGO LUIS DE QUADROS	Aceito

Situação do Parecer:

Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:

Não

CAXIAS DO SUL, 28 de Maio de 2025

Assinado por:
Margareth Rodrigues de Carvalho Borella
 (Coordenador(a))

Endereço: Rua Francisco Getúlio Vargas, nº 1130, Petrópolis, Campus-sede, Bloco S, sala 405
Bairro: PETROPOLIS **CEP:** 95.070-560
UF: RS **Município:** CAXIAS DO SUL
Telefone: (54)3218-2829 **E-mail:** cep-ucs@ucs.br