

**UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA “JÚLIO DE MESQUITA FILHO”
FACULDADE DE ENGENHARIA
CÂMPUS DE ILHA SOLTEIRA**

RAFAEL DIAS DO NASCIMENTO

**A PERCEPÇÃO DE LICENCIANDOS EM FÍSICA SOBRE O PAPEL DO
PROFESSOR NO PROCESSO METACOGNITIVO**

**Ilha Solteira
2023**

RAFAEL DIAS DO NASCIMENTO

**A PERCEPÇÃO DE LICENCIANDOS EM FÍSICA SOBRE O PAPEL DO
PROFESSOR NO PROCESSO METACOGNITIVO**

Trabalho de Conclusão de Curso
apresentado à Faculdade de Engenharia de
Ilha Solteira – Unesp como parte dos
requisitos para obtenção do título de grau de
Licenciado em Física.

Profa. Dra. Fernanda Cátia Bozelli
Orientadora

FICHA CATALOGRÁFICA

Desenvolvido pelo Serviço Técnico de Biblioteca e Documentação

N244a Nascimento, Rafael Dias do.
A percepção de licenciandos em Física sobre o papel do professor no processo metacognitivo / Rafael Dias do Nascimento. -- Ilha Solteira: [s.n.], 2023
102 f. : il.

Trabalho de conclusão de curso (Graduação em Física) - Universidade Estadual Paulista. Faculdade de Engenharia de Ilha Solteira, 2023

Orientador: Fernanda Cátia Bozelli

Inclui bibliografia

1. Metacognição. 2. Formação inicial de professores. 3. Física.

Raiane da Silva Santos
Raiane da Silva Santos

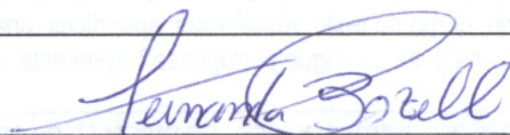
Supervisora Técnica de Seção
Seção Técnica de Referência, Atendimento ao usuário e Documentação
Diretoria Técnica de Biblioteca e Documentação
CRB/8 - 9999

ATA DE DEFESA PÚBLICA DE TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

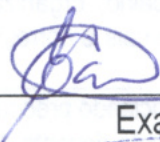
Aos 08 dias do mês de dezembro de 2023, às 16h, em sessão pública no Anfiteatro D-1, da Faculdade de Engenharia, Unesp, câmpus de Ilha Solteira, o aluno Rafael Dias do Nascimento, RA 151052565, do Curso de Licenciatura em Física, da Faculdade de Engenharia, da Unesp, câmpus de Ilha Solteira, na presença da Banca Examinadora presidida pela Orientadora Profa. Dra. Fernanda Cátia Bozelli (UNESP/FEIS/DFQ) e composta pelos examinadores: 1. Profa. Dra. Ângela Coletto Morales Escolano (UNESP/FEIS/DBZ) e 2. Prof. Ms. Augusto César Araújo Lima (UNESP/Doutorando do Programa de Pós-Graduação em Educação para a Ciência), o aluno apresentou o Trabalho de Conclusão de Curso intitulado "A percepção de licenciandos em Física sobre o papel do professor no processo metacognitivo" como requisito curricular indispensável para integralização do Curso de Licenciatura em Física.

Tendo em vista o acima exposto e os critérios de avaliação que se encontram no verso desta Ata, e após reunião, em sessão reservada, a Banca Examinadora deliberou e decidiu pela APROVADO do referido trabalho, divulgando o resultado formalmente ao aluno e demais presentes e eu, na qualidade de Presidente da Banca, lavrei a presente Ata, que será assinada por mim, pelos demais examinadores e pelo aluno.

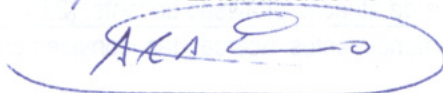
Observações: _____



Orientadora
Presidente da Banca Examinadora



Examinador 01



Examinador 02



Aluno

Ilha Solteira, 08 de dezembro de 2023.

DEDICATÓRIA

Aos meus amados pais, Sandra e Anésio, dedico este trabalho como uma expressão sincera de gratidão.

O amor e carinho que vocês me deram moldaram o alicerce da pessoa que sou hoje, e o reconhecimento da educação como uma ferramenta transformadora do mundo foi o maior presente que recebi de vocês.

No caloroso ambiente de nossa casa, mesmo sem muita instrução acadêmica, vocês plantaram e cultivaram com simplicidade e carinho as sementes do meu percurso no vasto mundo do conhecimento. Suas ações simples, mas cheias de significado, contribuíram para a construção do meu caráter e para minha paixão pelo saber.

À medida que avancei na jornada acadêmica e tive a oportunidade de cursar uma universidade pública de qualidade, percebi o valor das oportunidades que vocês me proporcionaram. O apoio constante e compreensão ao longo de todo o processo foram fundamentais para o meu crescimento.

Este trabalho é dedicado a vocês, meus queridos pais, em reconhecimento eterno à dedicação, aos sacrifícios e ao amor incondicional que sempre me proporcionaram.

Com profunda gratidão e reconhecimento, dedico este trabalho a vocês.

AGRADECIMENTOS

À minha esposa Priscila, detentora de um espírito virtuoso e generoso, que sempre está presente em meus dias, compreendendo as ansiedades e necessidades deste percurso acadêmico. Agradeço por ser minha companheira, por sua amizade, por me ouvir, amparar e compartilhar das palavras. Obrigado por sempre estar ao meu lado; você foi essencial para a concretização deste trabalho!

Ao professor Haroldo Naoyuki Nagashima, mesmo com sua breve passagem na minha trajetória acadêmica, foi peça fundamental para minha formação teórica inicial e permanência no curso. Agradeço pela contribuição significativa e pela inspiração que proporcionou.

À Profa. Dra. Fernanda Cátia Bozelli, orientadora deste trabalho, expresso minha profunda gratidão por aceitar me guiar em meio às turbulências, por todos os incentivos, pela confiança depositada, pela paciência e pelas provocativas palavras que foram essenciais ao longo do desenvolvimento deste trabalho.

A todos os dedicados docentes que influenciaram minha trajetória desde o primeiro dia na universidade até o presente momento, com suas enriquecedoras conversas, valiosos ensinamentos, compartilhamento de experiências, compreensões, questionamentos perspicazes e avaliações construtivas, que desempenharam um papel essencial na minha reflexão e compreensão do complexo processo de formação docente. Sou sinceramente grato por terem sido elementos-chave e inspiradores na minha formação inicial como professor.

Aos prestativos servidores da Permanência Estudantil, da Seção Técnica de Graduação e da Seção Técnica de Saúde, com destaque para Renata Trasse, quero expressar meu profundo agradecimento pelo apoio e dedicação, fundamentais para minha residência na cidade e para minha contínua permanência na universidade.

Aos colegas e amigos da turma de 2015, quero expressar meu profundo agradecimento por serem meu suporte inestimável ao longo da jornada acadêmica. Juntos, criamos momentos inesquecíveis que carregarei para toda a vida. Agradeço também aos colegas que estiveram presentes nas disciplinas que cursei. A colaboração e amizade de todos vocês tornaram essa experiência educacional ainda mais enriquecedora.

Aos irmãos de coração, Joeder (Fêdo), Cláudio (Hit) e Leandro (Vibra), que a universidade me proporcionou, expresso meu profundo agradecimento pela amizade calorosa, liderança e ensinamentos valiosos de convivência ao longo dos anos.

Aos meus irmãos Vitor Daniel e Danielle, bem como aos queridos amigos e familiares que, de alguma forma, ainda permanecem presentes na minha vida. A conexão e o apoio de vocês são fontes constantes de conforto e inspiração ao longo do caminho.

As pessoas que cruzaram meu caminho ao longo desses anos, de alguma forma, proporcionaram reflexões e compreensões valiosas que contribuíram significativamente para minha formação pessoal e acadêmica.

Todos os dias quando acordo
Não tenho mais
O tempo que passou
Mas tenho muito tempo
Temos todo o tempo do mundo
Todos os dias
Antes de dormir
Lembro e esqueço
Como foi o dia
Sempre em frente
Não temos tempo a perder
Nosso suor sagrado
É bem mais belo
Que esse sangue amargo
E tão sério
E selvagem! Selvagem!
Selvagem!
Veja o sol
Dessa manhã tão cinza
A tempestade que chega
É da cor dos teus olhos
Castanhos
Então me abraça forte
E diz mais uma vez
Que já estamos
Distantes de tudo
Temos nosso próprio tempo
Temos nosso próprio tempo
Temos nosso próprio tempo
Não tenho medo do escuro
Mas deixe as luzes
Acesas agora
O que foi escondido
É o que se escondeu
E o que foi prometido
Ninguém prometeu
Nem foi tempo perdido
Somos tão jovens
Tão jovens! Tão jovens!

Tempo Perdido. Legião Urbana, 1986.

RESUMO

Como aprendemos? O que precisamos para aprender? O que está envolvido no ato de aprender? É possível ser consciente do próprio processo de aprendizagem? Em que medida as interações sociais estão relacionadas ao aprendizado? A aprendizagem é um processo dinâmico e, como tal, exige a construção gradual do conhecimento, o que, por sua vez, demanda um período. As pessoas aprendem utilizando diversas abordagens, sendo influenciadas por uma variedade de fatores ao longo do tempo. Nesse sentido, este estudo tem por interesse investigar: Como licenciandos, possíveis formandos do ano letivo de 2023, de um curso de licenciatura em Física percebem o aprender enquanto pensamento metacognitivo e o papel do professor neste processo? O objetivo principal é analisar a percepção do processo de aprendizado entre licenciandos em formação na área de Física, baseando-se em suas experiências educacionais. Ou seja, investigar a maneira como essas percepções se conectam aos aspectos metacognitivos, explorando como os investigados evocam pensamentos metacognitivos para contemplar seu próprio processo de aprendizado, e como propõem examinar a percepção dos mesmos em relação aos processos de aprendizagem do outro com relação aos elementos metacognitivos. Ainda, avaliar se licenciandos em formação reconhecem os componentes metacognitivos relacionados aos componentes de controle executivo e autorregulador, considerando como relevante a inter-relação dessas variáveis com o próprio processo de aprendizagem e o entendimento de sua própria cognição. A metodologia de pesquisa é de caráter qualitativo, valorizando as perspectivas diversas dos participantes. A pesquisa contou com a participação de licenciandos em Física, formandos no final do ano de 2023, de um curso de Licenciatura em Física de uma universidade pública do interior do estado de São Paulo. Para a constituição de dados foi utilizada como instrumento a entrevista de natureza exploratória e coleta de informações, estruturada, individual. Para a análise dos dados foi utilizado o referencial teórico-metodológico da Análise Textual Discursiva – ATD. Por meio das análises constatou-se a existência de manifestações que revelam diferenças significativas em seus percursos formativos, trazendo a importância da familiaridade com conceitos, na qual, assimilação do conhecimento e aplicação prática foram ressaltadas. A relação professor-aluno foi considerada crucial, enfatizando o papel do professor como facilitador da autorregulação. A metacognição emergiu como ferramenta valiosa, não apenas para o aprendizado individual, mas também na abordagem dinâmica ao ensino, bem como sua colaboração foi destacada como crucial, evidenciando sua harmonia natural com a avaliação como retorno ao aprendizado. Constatou-se a necessidade de instrução sobre estratégias de aprendizagem nos cursos de formação de professores, apontada para estimular a consciência metacognitiva nos licenciandos, promovendo uma formação crítica e autônoma, respaldando que abordagens que potencializam o desenvolvimento cognitivo são essenciais para a melhoria contínua dos processos de aprendizagem.

Palavras-chave: metacognição; formação inicial de professores; Física.

ABSTRACT

How do we learn? What do we need for learning? What is involved in the act of learning? Is it possible to be conscious of one's own learning process? To what extent are social interactions connected to learning? Learning is a dynamic process and, as such, demands the gradual construction of knowledge, which, in turn, requires a period of time. People learn using various approaches, influenced by a variety of factors over time. In this context, this study aims to investigate: How do prospective graduates, potential graduates of the academic year 2023, from a Physics education program perceive learning as metacognitive thinking, and what is the role of the teacher in this process? The primary objective is to analyze the perception of the learning process among prospective Physics graduates, based on their educational experiences. In other words, to explore how these perceptions connect to metacognitive aspects, examining how participants evoke metacognitive thoughts to reflect on their own learning process, and how they propose to scrutinize their perception of others' learning processes in relation to metacognitive elements. Additionally, to assess whether prospective graduates recognize metacognitive components related to executive and self-regulatory control, considering the relevance of the interrelation of these variables with the learning process and the understanding of their own cognition. The research methodology is qualitative, valuing diverse participant perspectives. The study involved prospective Physics graduates, expected to complete their studies by the end of 2023, from a Physics Education program at a public university in the interior of the state of São Paulo. For data collection, exploratory, structured, individual interviews were used as the instrument. Data analysis employed the theoretical-methodological framework of Discursive Textual Analysis (DTA). Through the analyses, manifestations revealing significant differences in formative paths were identified, emphasizing the importance of familiarity with concepts, where knowledge assimilation and practical application were highlighted. The teacher-student relationship was considered crucial, emphasizing the teacher's role as a facilitator of self-regulation. Metacognition emerged as a valuable tool, not only for individual learning but also in the dynamic approach to teaching, and its collaboration was highlighted as crucial, demonstrating its natural harmony with assessment as feedback to learning. The need for instruction on learning strategies in teacher education programs was identified to encourage metacognitive awareness in prospective graduates, promoting critical and autonomous formation, supporting the view that approaches enhancing cognitive development are essential for the continuous improvement of learning processes.

Keywords: metacognition; teacher training; Physics.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1	- Utilização do ciclo analítico mediante a aplicação da Análise Textual Discursiva.....	51
Figura 2	- Sistematização da ATD	54

LISTA DE QUADROS

Quadro 1	- Sistematização da categoria <i>Pessoa</i> e subcategorias resultantes, <i>Interindividual, Interindividual e Universal</i>	60
Quadro 2	- Sistematização da categoria <i>Tarefa</i> e subcategorias resultantes, <i>Pensar Metacognitivo, Ensino e Elaboração de Atividades e Memória Lógica na Adolescência</i>	64
Quadro 3	- Sistematização da categoria <i>Estratégia</i> e subcategorias resultantes, <i>Abordagem Geral de Aprendizado, Estratégias Individuais de Estudo e Reflexão e Metacognição</i>	68
Quadro 4	- Sistematização da categoria <i>Planificação</i> e subcategorias resultantes, <i>Planificação Consciente e Reflexiva, Adaptação Dinâmica na Abordagem de Ensino, Desenvolvimento de Rotina Pessoal, Impulso ou Intuição na Escolha de Técnicas e Falta de Hábito de Reflexão sobre Métodos de Estudo</i>	73
Quadro 5	- Sistematização da categoria <i>Monitoração</i> e subcategorias resultantes, <i>Abordagem Geral de Aprendizado, Estratégias Individuais de Estudo e Reflexão e Metacognição</i>	77
Quadro 6	- Sistematização da categoria <i>Avaliação</i> e subcategorias resultantes, <i>Avaliação e Reflexão, Troca e Colaboração, Aplicação Prática e Contextualização e Memorização versus Compreensão</i>	82
Quadro 7	- Sistematização da categoria <i>Formação de Professores</i> e subcategorias resultantes, <i>Reflexão e Responsabilidade do Professor, Variedade de Abordagens em Sala de Aula, Relação Professor-Aluno, Contextualização e Relevância do Conteúdo e Desafios e Necessidades de Aprendizagem</i>	88

LISTA DE SIGLAS E ABREVIATURAS

ATD	Análise Textual Discursiva
FEIS	Faculdade de Engenharia, câmpus de Ilha Solteira
LIFE	Laboratório Interdisciplinar de Formação de Educadores
p.	Página
TCLE	Termo de Consentimento Livre Esclarecido
Unesp	Universidade Estadual Paulista

SUMÁRIO

	APRESENTAÇÃO.....	15
1	INTRODUÇÃO.....	17
2	REFERENCIAL TEÓRICO.....	22
2.1	SOBRE A METACOGNIÇÃO.....	22
2.2	O PROFESSOR E SUA RELAÇÃO COM A METACOGNIÇÃO.....	30
3	METODOLOGIA DE PESQUISA.....	35
3.1	ABORDAGEM DA PESQUISA.....	35
3.2	CONTEXTO, PARTICIPANTES, INSTRUMENTOS DE CONSTITUIÇÃO DE DADOS E ETAPAS DE DESENVOLVIMENTO DA PESQUISA.....	39
3.3	ANÁLISE TEXTUAL DISCURSIVA – ATD COMO REFERENCIAL TEÓRICO-ANALÍTICO.....	45
3.3.1	SISTEMATIZAÇÃO DOS DADOS.....	52
4	ANÁLISE DE DADOS.....	55
4.1	COMPONENTE: CONHECIMENTO DO CONHECIMENTO.....	57
4.2	COMPONENTE: CONTROLE EXECUTIVO E AUTORREGULADOR...	69
4.3	CATEGORIA: FORMAÇÃO DE PROFESSORES.....	84
5	CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	92
6	REFERÊNCIAS.....	96
	APÊNDICE A: Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE).....	99
	APÊNDICE B: Perguntas da entrevista estruturada realizada com os licenciandos.....	101

APRESENTAÇÃO

Sou Rafael, filho de pais que não concluíram o ensino fundamental por falta de oportunidades, mas que sempre acreditaram na educação como ferramenta capaz de mudar o mundo. Minha alfabetização se iniciou no ambiente familiar, no qual meus pais, apesar de não possuírem muita instrução acadêmica, plantaram e cultivaram com simplicidade e carinho o meu caminho no mundo do conhecimento.

Aos seis anos ingressei na pré-escola. Naquele período, já atrasado em relação a outros amigos, eu ainda apresentava muita dificuldade na fala por ser portador de gagueira. Minha mãe dizia que mesmo sendo uma criança de poucas palavras, sempre usei muito a criatividade para me expressar e isso contribuiu muito para minha evolução. Na escola eu era um bom observador e também um bom copista. A pessoa copista não deve ser tomada como privilégio, e sim uma consequência ruim, pois reflete a falta de compreensão, não desenvolve a autonomia intelectual e capacidade de contribuição criativa para o desenvolvimento e progresso.

Houve a necessidade da mudança de cidade aos meus 12 anos de idade. Com dificuldade na fala e a transferência de uma escola de período regular para uma de período integral, surgiram diversas dificuldades em aprendizagem que estavam “escondidas”, dificuldades que naquele momento por falta de maturidade e de conhecimento não foram retomadas e corrigidas.

O começo de um novo ciclo acadêmico, ensino médio, na mesma escola, fez com que surgisse uma cobrança pessoal de ingressar em um curso superior. Com novos professores e amigos, surgiram oportunidades de descobrir o que estava sendo oferecido ao meu redor. Com eles descobri uma universidade pública em Ilha Solteira/SP e as motivações tomaram nortes diferentes. Todas essas novidades fizeram iniciar a saga de buscar o ingresso nesta universidade pública e, mesmo com notas médias e frustrações, a esperança sempre esteve comigo.

Nesse período, o foco era ingressar no curso de Engenharia Agrônômica com o intuito de seguir uma carreira acadêmica. Os anos foram passando e a autossabotagem diante de estudos que mal eram planejados, em que somente eram desenvolvidas atividades diárias da escola, que para muitos pareciam uma infinidade, para o ingresso na universidade não foi suficiente e o resultado não foi alcançado.

Em 2012, me sentia como todo vestibulando, confuso diante de um sonho – o ingresso em uma universidade pública - sempre com o questionamento, “o que fazer

se nada der certo”; tudo isso me levou a autossabotagem por, aproximadamente, seis meses até o início dos estudos e o que eu mais temia aconteceu, o não ingresso. Os meses se passaram e os estudos continuaram, mas não surtiram os resultados esperados e isso fez com que eu desistisse do ingresso na universidade. Após essa difícil escolha me restou a procura pelo mercado de trabalho. Trabalhei por, aproximadamente, um ano e meio, em trabalhos que não exigiam conhecimento prévio e formação.

Ao perceber que aquele sonho não estava se fazendo mais presente no meu dia a dia, resolvi mudar drasticamente a direção da minha vida, retomei os estudos com revisões de conteúdo para o vestibular, com o foco de uma formação pessoal e profissional.

Após isso, um novo ciclo se iniciou, como aluno de reopção de vagas em 2015, a criatividade, observação e afeição na carreira acadêmica, me fez escolher o curso de graduação em Licenciatura em Física da Universidade Estadual Paulista, câmpus de Ilha Solteira, SP. Os dois primeiros anos e mais difíceis na graduação fizeram com que eu alcançasse muito aprendizado, conquistas e evolução pessoal, principalmente na forma de me expressar e conversar, pois ainda apresentava gagueira.

Em 2016 iniciei estudos dirigidos com um dos professores do Departamento de Física e Química, o professor Haroldo Naoyuki Nagashima, que foi professor em uma das disciplinas que cursei e que observou dificuldades de matemática básicas, as quais eu não havia percebido até o momento. Assim, iniciava ali um fator importantíssimo para me manter no curso de licenciatura em física, a preocupação dos professores com o desenvolvimento dos alunos no curso.

Com o passar dos semestres fui percebendo a importância do estudo dirigido e este se tornou uma ferramenta para que eu me compreendesse no meu próprio processo de aprendizagem. Desse modo, a partir da indagação sobre o meu processo de aprendizagem durante o curso e o momento de pensar sobre o tema do Trabalho de Conclusão de Curso foi que surgiu o questionamento sobre a formação do aluno do curso de Licenciatura em Física e seu processo de aprendizagem durante o percurso acadêmico. Ou seja, procurar compreender um pouco mais sobre os caminhos da formação dos licenciandos acerca do conhecimento sobre si mesmo e como isso traz implicações no processo de aprender, em particular, como professores que possuem o papel de ensinar e, ao mesmo tempo, de se preocupar com a aprendizagem de seus alunos.

1 INTRODUÇÃO

Não é difícil percebermos que a Física é frequentemente apontada, tanto por pessoas que já completaram a escolarização quanto por quem está sendo contemplado, como uma disciplina difícil de ser aprendida (Pereira; Abib, 2016b). Essa dificuldade não está somente no aprender Física, mas sim, em todo o aprender. As pessoas têm disponibilidades diferentes para aprendizagem. Essa diferença está situada para além do saber.

O Termo Aprender, pertence ao processo de aquisição e acúmulo gradual de informação, conhecimento ou experiência, relacionando-se à noção de quantidade, permitindo, nesse modelo, a comparação entre pessoas, ou mesmo intrapessoal, levando a própria pessoa a concluir que a aprendizagem tem prazo de validade quando se refere ao esquecimento ou processos de envelhecimento (Tunes; Bartholo, 2009 *apud* Corrêa, 2017, p.18-19).

O ato de aprender não é apenas um ato de consciência do aluno, se relaciona com condições físicas e biológicas, um universo de variáveis, que juntas dialogam com a situação de aprendizagem, na qual, identificar deficiências colaboram para um desenvolvimento de aprendizagem, junto a modificações de pensamentos no processo de ensino, aprendizagem e avaliação (Nunes; Manzini, 2020).

É fundamental partir do pressuposto de que a aprendizagem é um processo dinâmico e, como tal, exige a construção gradual do conhecimento, o que, por sua vez, demanda um período. As pessoas aprendem utilizando diversas abordagens, sendo influenciadas por uma variedade de fatores ao longo do tempo (Pereira; Abib, 2016a).

Pereira e Abib (2016a) destacam que o conhecimento é construído e progride por meio da interação com o ambiente que o rodeia, no qual, o processo de aprendizagem envolve transformações internas contínuas no indivíduo, baseando-se nas influências coletivas de seu contexto social e cultural.

[...] pode-se definir aprendizagem como sendo a apropriação pelo indivíduo dos conhecimentos historicamente acumulados pela humanidade, compreendendo estes desde as produções acadêmicas/formais até os hábitos cotidianos de uma sociedade; enfim, é a apropriação das ações práticas e teóricas elaboradas social e historicamente. Nessa conceituação está sintetizada tanto a aquisição de conteúdos quanto a consolidação dos mesmos na memória e a conexão dinâmica dessas informações com os demais conteúdos anteriormente apropriados pelo indivíduo em sua atividade (Almeida; Antunes, 2005, p. 10 *apud* Pereira; Abib, 2016a, p. 856).

A fim de compreender como ocorrem as retomadas de memória, é essencial examinar como as relações interpessoais influenciam os indivíduos, isso se deve ao fato de que cada pessoa elabora, reage e enfrenta de maneira única as orientações e influências sociais. Comumente reconhecemos que é simples aprender ou lembrar algo quando estamos atentos e dispostos. Entretanto, se torna desafiador absorver informações ou recordá-las quando estamos desatentos e indispostos, seja por cansaço, estresse ou algo que nos deprima. Desse modo, discrepâncias na capacidade de aprendizado podem ser atribuídas à ausência de um ambiente propício para cultivar o hábito de tomar consciência (Pereira; Abib, 2016a).

Todos esses aspectos que envolvem o aprender despertam questionamentos, como: Como aprendemos? O que precisamos para aprender? O que está envolvido no ato de aprender? É possível ser consciente do próprio processo de aprendizagem? Em que medida as interações sociais estão relacionadas ao aprendizado?

No âmbito acadêmico, cursos de graduação, sejam eles de formações amplas ou específicas como especializações em áreas técnicas, a busca pessoal pela aprovação faz com que ocorra, muitas vezes de forma inconsciente, a aprendizagem de forma mecânica, voltada ao conhecimento momentâneo, direcionado somente ao êxito, a aprovação disciplinar. “A aprendizagem não é uma reprodução objetiva de conteúdos “dados”, é uma produção subjetiva que tem marca do sujeito que aprende” (Gonzáles Rey, 2009, citado por Corrêa, 2017, p.19).

Vivemos num mundo contemporâneo, um século de transformações, rápidos avanços nos meios e modos de produção, a sociedade em constante mudança devido às exigências do novo mundo, porém o sistema educacional continua estagnado em um ensino que remanesce de séculos anteriores. Rosa e Alves Filho (2009) destacam como características de um ensino propedêutico, aquele primado em memorizar fatos, fenômenos e datas, e reproduzir conteúdo históricos.

O modelo de escola consolidado, pouco contribuiu para a formação de sujeitos críticos e atuantes na sociedade, tampouco vem lhes conferindo condições para que busquem conhecimentos e informações de maneira autônoma, como forma de mantê-los em sintonia com as mudanças científicas e tecnológicas da atualidade (Rosa; Alves Filho, 2009, p. 1118).

Nessa direção, "os educadores, por sua vez, exercem o papel de mediadores na aprendizagem, quando possibilitam a emergência de planos pessoais" (Rosa; 2017, p. 1130). Deste modo, incorporar momentos que estimulem tais emergências

nas abordagens pedagógicas permite ao professor identificar efetivamente quando seus alunos buscam conhecimentos e informações de maneira autônoma (Rosa; Alves Filho, 2009). Tal identificação só acontece se houver uma boa e sólida relação do professor com os alunos. Segundo Freire (1996), as pessoas não nascem educadoras, elas se tornam, no ato de se fazer, na práxis¹ do educar.

Neste sentido, o bom professor é o que consegue, enquanto fala, trazer o aluno até a intimidade do movimento de seu pensamento. Sua aula é assim um desafio e não uma “cantiga de ninar”. Seus alunos cansam, não dormem. Cansam porque acompanham as idas e vindas de seu pensamento, surpreendem suas pausas, suas dúvidas, suas incertezas (Freire, 1996, p. 44).

A utilização do ensino propedêutico, conhecido como ensino tradicional e/ou de bancada, acarreta um afastamento nessa relação sólida e boa do professor com o aluno. Tal afastamento, muitas vezes, é causado por uma característica do ensino, o professor é colocado na posição de poder, em que os alunos apenas obedecem. Essa hierarquia faz com que não se coloquem como questionadores, muitas vezes por estranhamento e/ou medo, e tal forma de educar, faz com que o aprendizado, em sua ocorrência, se torne somente momentâneo. Para Rosa (2014), quando avaliado o processo de aprendizagem no ensino tradicional, o professor utiliza metodologias de avaliação de acordo com suas próprias concepções, tendo como efeito, a construção de uma escola seletiva e excludente.

A disposição no aprender difere para cada aluno. Quando relacionamos esse ato de aprender com a metodologia de ensinar, em uma sala de aula, observamos que o professor age de forma homogênea, fugindo da metodologia de ensino voltada para cada aluno, os colocando no mesmo processo de aprendizagem, a limitando. Conhecer as diferenças entre os alunos facilita a criação de uma relação sólida e boa, construindo uma compressão baseada no cotidiano e seus objetivos, observando a capacidade individual de aprendizagem nessa vivência (Rosa, 2014). “[...] o docente vigia o estudante, o que lhe possibilita tomar decisões sobre as necessidades de cada um, buscando, assim, auxiliá-lo na superação das dificuldades encontradas para a

¹ Representa a interação dinâmica entre reflexão e ação no processo educacional. Essa abordagem destaca a importância do envolvimento ativo dos estudantes na construção do conhecimento, promovendo um diálogo crítico e colaborativo para a compreensão da realidade e a busca por transformações sociais. A práxis é central na proposta de educação libertadora de Freire, transcendendo a simples transmissão de conhecimento para promover a participação ativa e a mudança na sociedade.

apropriação do conhecimento” (Rosa, 2014, p. 128).

É notório que alunos considerados bem-sucedidos recorram, de forma consciente ou não, ao pensamento metacognitivo, o que tem sido destacado como a característica que os diferencia dos novatos. A habilidade de reconhecer seus próprios níveis de conhecimento e, mais importante ainda, a consciência que surge do pensamento metacognitivo, leva os estudantes bem-sucedidos a dedicarem mais tempo à reflexão antes de agir (Rosa; Rosa, 2016).

[...] esses estudantes dedicam um tempo maior à identificação do problema ou da atividade proposta, diante dos seus esquemas de pensamento e da seleção da estratégia e da planificação necessárias para sua realização, em comparação aos considerados novatos, supostamente com dificuldades de aprendizagem (Rosa; Rosa, 2016, p. 3).

Para Pereira e De Andrade (2012), o interesse em explorar a metacognição na educação decorre da constatação de que essa variável desempenha um papel de extrema relevância em áreas fundamentais do aprendizado. Isso inclui, principalmente, a resolução de problemas, bem como a compreensão e a comunicação verbal e escrita.

De acordo com Rosa (2014), essa compreensão facilita a verificação da aprendizagem do aluno, e tal verificação pode ser nomeada como “avaliação”, de tal modo que o professor trabalhe individualmente auxiliando-o na superação das dificuldades encontradas para a apropriação do conhecimento.

Indivíduos com habilidades metacognitivas bem desenvolvidas, tais como a capacidade de refletir sobre suas próprias aptidões e compará-las com aquelas que percebem como indispensáveis para executar uma tarefa, ou ainda, possuir consciência dos processos de pensamento que empregam “compreendem o objetivo de uma tarefa e planejam sua realização mais facilmente” (Pereira; De Andrade, 2012, p. 666). Eles também demonstram a habilidade de aplicar estratégias, avaliá-las e ajustá-las com base na avaliação do próprio processo de execução que realizam.

[...] as habilidades metacognitivas desempenham um papel muito importante em muitos tipos de atividades cognitivas, incluindo a comunicação oral de informações, a persuasão oral, a compreensão oral, a compreensão de leitura, a escrita, a aquisição da linguagem, a percepção, a atenção, a memória, a solução de problemas [...] (Flavell; Miller; Miller, 1999, p. 125-126 *apud* Pereira; De Andrade, 2012, p. 666).

Mesmo que complexa e cheia de problemáticas influenciadas por aspectos

socioculturais, didáticos, psicológicos, a “avaliação deve promover momentos de diálogo, de busca por compartilhar significados, de autoestima e autoconfiança no estudante” (Rosa, 2014. p. 128). Em Freire (1996), o diálogo, na compreensão de educação e na prática pedagógica, demarca a distinção entre a educação bancária² e/ou tradicional e a educação libertadora, voltada para a práxis do aluno, construindo um conhecimento significativo e não mecânico.

Se o conhecimento e avaliação do aluno é um primeiro passo, o planejamento curricular é o segundo, como apontam autores que trabalham com questões da adaptação curricular e flexibilidade curricular (Brasil, 2003).

A dinâmica do ensino e aprendizado nas ciências, especialmente na Física, tem suscitado o interesse de pesquisadores educacionais. A complexidade das várias formas de aprendizagem exploradas em estudos revela um campo de investigação intrigante e promissor (Pereira; Abib, 2016a).

Diante do exposto, nesta pesquisa de conclusão de curso de graduação, surge como objeto de investigação: Como licenciandos, possíveis formandos do ano letivo de 2023, de um curso de licenciatura em Física percebem o aprender enquanto pensamento metacognitivo e o papel do professor neste processo?

O estudo tem como objetivo principal analisar a percepção do processo de aprendizado entre licenciandos em formação na área de Física, baseando-se em suas experiências educacionais. Será investigada a maneira como essas percepções se conectam aos aspectos metacognitivos, explorando como os investigados evocam pensamentos metacognitivos para contemplar seu próprio processo de aprendizado, e como propõem examinar a percepção dos mesmos em relação aos processos de aprendizagem do outro com relação aos elementos metacognitivos. Além disso, será avaliado se esses licenciandos em formação reconhecem os componentes metacognitivos relacionados aos componentes de controle executivo e autorregulador, considerando como relevante a inter-relação dessas variáveis com o próprio processo de aprendizagem e o entendimento de sua própria cognição.

² Refere-se a uma abordagem tradicional de ensino em que o professor é visto como o depositário de conhecimento, transmitindo informações de maneira unidirecional para alunos considerados receptores passivos. Freire critica essa prática por perpetuar relações opressoras e alienantes, onde os alunos têm papel passivo na aprendizagem.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 SOBRE A METACOGNIÇÃO

O novo século pede um novo sistema educacional, com papel fundamental na utilização de mecanismos que favoreçam a aprendizagem, que instrua os estudantes a buscar conhecimentos e localizar informações, proporcionando a sua participação e gerenciamento, julgando e avaliando, fazendo-o aprender a aprender com autonomia (Rosa; Darroz; Rosa, 2014).

A ausência de um arcabouço teórico robusto para sustentar as pesquisas nessa área deriva das discrepâncias na compreensão do termo metacognição, de tal modo que a definição desse termo ainda permanece nebulosa, sobretudo quando abordado no âmbito das investigações educacionais. A definição não é única, e diversas interpretações surgem em relação a diferentes objetos de estudo, na qual, essas variações decorrem das abordagens distintas que os pesquisadores adotam ao utilizar o termo. Ao se aproximarem de diversas áreas, eles incorporam elementos que resultam em uma variedade de definições possíveis para esse conceito (Rosa; Schmitz, 2020).

Rosa e Alves Filho (2009) argumentam sobre a problemática em torno do termo metacognição, no qual desfruta de múltiplos significados ou interpretações, muitas vezes relacionados entre si de alguma forma, mas nem sempre claramente distintos, promovendo a reflexão sobre dois aspectos.

O primeiro refere-se à dificuldade de distinguir o que é meta e o que é cognição, que no seu entender pode ser resumido adotando-se a clássica definição de metacognição como o conhecimento do próprio conhecimento, a sua avaliação, a regulação e a organização dos processos cognitivos, ao passo que a cognição restringe-se às representações dos objetos, fatos e informações provenientes do meio. O segundo aspecto mencionado pela autora refere-se à utilização de um termo simples para uma problemática complexa, o que promove uma diversificação de sua utilização nos estudos da psicologia cognitiva (Rosa; Alves Filho, 2009, p.1129).

Segundo Ribeiro (2003), inicialmente esses mecanismos de aprendizagem estavam localizados na capacidade cognitiva e nos fatores motivacionais. Somente a partir da década de 1970 uma nova categoria começou a ser estudada, a chamada terceira categoria, e que tais apontamentos, estes já feitos, só foram possíveis devido à investigações no âmbito da aprendizagem, que no passado eram focados somente

em duas categorias de variáveis, as capacidades cognitivas e nos fatores motivacionais. Estas variáveis estavam envolvidas na memória, leitura e compreensão de textos, sendo importante o seu conhecimento para utilização nos processos de aprendizagem, e de modo que seja perceptível até a avaliação do que foi aprendido. "A este conhecimento, bem como à faculdade de planificar, de dirigir a compreensão e de avaliar o que foi aprendido, John Flavell atribuiu a designação de metacognição" (p. 109).

Fruto da psicologia contemporânea de orientação cognitivista, metacognição tem seu significado etimológico, "para além da cognição" Rosa (2009 *apud* Flavell *et al.*, 1999), metacognição tem uma definição "ampla e um tanto livremente, como qualquer conhecimento ou atividade cognitiva que toma como seu objeto, ou regula, qualquer aspecto de qualquer iniciativa cognitiva (Rosa, 2009, p. 1119).

Ao investigar estudos realizados no passado, Maximo e Abib (2013) definem a metacognição de maneira abrangente como o conhecimento ou processo cognitivo que se concentra na cognição ou regula diversos aspectos das atividades cognitivas. O termo abrange tanto o conhecimento metacognitivo quanto o monitoramento e a autorregulação cognitivos.

[...] a metacognição, além de ser um dos aspectos constituintes do desenvolvimento cognitivo, é encarregada da constituição da cognição em si, isto é, metacognição e cognição são indissociáveis, pois a cognição envolve metacognição (Martí, 1995 *apud* Rosa, 2014, p. 32).

Um termo amplo e variado cujo sua origem não sofre tantas variações, conforme Rosa e Alves Filho (2009), John Flavell foi o primeiro ao usar o termo em 1971 no artigo "*First discussant's comments: what is memory development the development of?*", "[...] suas investigações sobre a memória estudando os problemas de generalização e de transferência do aprendizado, a capacidade do ser humano para supervisionar seu próprio funcionamento intelectual" (Rosa; Alves Filho, 2009, p. 1119-1120).

Metacognição é cognição de segunda ordem: pensamentos sobre pensamentos, conhecimento sobre conhecimento ou reflexões sobre ações. Entretanto, os problemas aumentam quando alguém tenta, aplicando esta definição geral, especificar os exemplos. Esses problemas interessam se o conhecimento metacognitivo deve ser utilizado, se deve ser consciente e verbalizado, e se deve ser generalizado através das situações (Rosa; Alves Filho, 2009, p. 1120).

Segundo Ribeiro (2003), a demonstração da inter-relação das funções cognitivas e metacognitivas ocorre em determinadas atividades, e as mesmas podem ser consideradas como uma estratégia quando tem seus objetivos nos pontos principais, possuindo assim uma função de monitorização e reflexão sobre o conhecimento.

A primeira tentativa de esclarecimento do conceito, de acordo com Rosa (2003), surgiu com John Flavell e Wellman (1977), por meio de um sistema que incluía dois componentes do desenvolvimento da metamemória.

A sensibilidade e o conhecimento das variáveis da pessoa, da tarefa e da estratégia. Segundo estes autores, para que a memorização ou a recordação se tornem possíveis, um sujeito deve aprender a identificar em que situações há necessidade de recorrer a determinadas ações ou estratégias (sensibilidade) e desenvolver o conhecimento sobre a influência das variáveis da pessoa, da tarefa e da estratégia (Ribeiro, 2003, p. 111).

De acordo com Corrêa *et al.* (2020), é fundamental ressaltar que uma tarefa de memória está intimamente ligada à natureza específica da atividade, bem como às experiências anteriores da pessoa em tarefas semelhantes de memória, e ao seu nível de habilidade cognitiva. Em razão disso

[...] o desempenho em uma tarefa de memória é influenciado por diversos fatores, que Flavell e Wellman chamam de variáveis, sendo o primeiro as características relevantes de memória da própria pessoa, posteriormente as características relevantes da memória exigida para a realização da tarefa e, por último, a estratégia adotada para a realização desta tarefa (Corrêa *et al.*, 2020, p.33).

Estas variáveis, que envolvem a pessoa, a tarefa e a estratégia, juntamente com as conexões entre elas, emergem da construção do conhecimento que o estudante adquire sobre si mesmo (Corrêa *et al.*, 2020). Tais variáveis que coordenam as aptidões cognitivas dizem respeito à reflexões e indagações pessoais feitas anteriormente, relacionando a aprendizagem com a organização e planificação da ação, desde seu pensamento até sua avaliação (Ribeiro, 2003, p. 114). A autora realça que as variáveis tem papel importante na aprendizagem dos alunos, trabalhando como mediadores, agem na autorregulação individual, ação fundamental para planejar e monitorar as suas próprias atividades.

Logo, Rosa e Alves Filho (2009) descrevem que a metacognição englobaria, assim, dois aspectos: o conhecimento do próprio conhecimento e o conhecimento dos mecanismos de controle executivo do pensamento.

O primeiro vincula-se aos conhecimentos que os indivíduos possuem sobre seus recursos cognitivos e à relação entre eles, além das exigências que a situação de aprendizagem ou tarefa proposta necessita. O segundo relaciona-se ao controle e à regulação dos processos cognitivos, ou seja, à capacidade que os indivíduos apresentam de planejar estratégias de ação a fim de atingir um determinado objetivo, bem como os ajustamentos necessários para que isso se concretize (Rosa; Alves Filho, 2009, p. 1122).

De acordo com Rosa (2014), no aspecto do conhecimento sobre o conhecimento, a metacognição está associada à execução da tarefa, estabelecendo uma relação entre essa execução e os recursos e estratégias apropriados a serem empregados. Conforme Brown (1978, citado por Rosa, 2014, p. 35), “o conhecimento do conhecimento é estável, verbalizável e falível, na medida em que quem conhece algo sobre sua cognição o conhecerá sempre, podendo, inclusive, estar equivocado”.

Para Rosa e Alves Filho (2009), relaciona-se com o entendimento que as pessoas têm acerca de seus recursos cognitivos, bem como com a interligação entre esses recursos, adicionalmente às demandas apresentadas pela situação de aprendizado ou pela tarefa proposta.

[...] menciona a importância de serem identificados no texto o objetivo e seus aspectos relevantes, de se concentrar a atenção nos tópicos principais, de se avaliar a qualidade da compreensão efetivada, de se verificar se os objetivos estão sendo alcançados, de promover as devidas correções quando existirem falhas na compreensão, de observar o andamento de leitura e corrigi-la quando houver distração, divagações ou interrupções. Tais aspectos pertencem ao mecanismo de controle executivo e autorregulador e podem ser sintetizados pelas operações de planificação, monitoração e avaliação (Brown, 1978 *apud* Rosa, 2014, p. 35).

Rosa (2009) esmiuçou o pensamento de John Flavell e Wellman (1977), no qual o conhecimento metacognitivo se dá por dois componentes: a sensibilidade e o conhecimento das três variáveis (Pessoa, Tarefa e Estratégia). Tal pensamento “[...] refere-se as reflexões da pessoa sobre o seu estado de conhecimento e habilidades, e seu estado afetivo com relação ao seu conhecimento, habilidades, motivação, e características enquanto aprendiz” (Rosa; Alves Filho, 2009, p.1128).

A variável *pessoa* envolve três categorias de conhecimento: intraindividual, interindividual e universal. A primeira refere-se ao conhecimento sobre si próprio – áreas fortes e fracas, interesses, atitudes, etc; a segunda refere-se ao conhecimento sobre as diferenças entre si próprio e os outros, e a terceira refere-se a todo o conhecimento dominante numa cultura que veicula certas ideias acerca da aprendizagem como, por exemplo, que a memória tem uma capacidade limitada (Ribeiro, 2003).

O termo *pessoa* trata-se de um momento de identificação pessoal, em que o indivíduo apresenta consciência de seus saberes, considerando capaz ou incapaz de realizar atividades, permite-lhe identificar o que se sabe, o que é preciso aprender, conhecer seus limites. Também se trata da compreensão de como é seu processo de cognição. O indivíduo como conhecedor de seu conhecimento deve agir com certa cautela, procurando identificar se o que se sabe é baseado em crenças ou em conhecimentos científicos. Essa consciência deve estar presente para evitar que problemas sejam resolvidos de forma intuitiva ou apoiados em incertezas (Rosa, 2014).

Conforme Ribeiro (2003), a variável *tarefa* refere-se ao conhecimento sobre a natureza da informação com que um sujeito é confrontado, sendo ela escassa ou abundante, imprecisa ou rigorosa, e sobre os critérios da tarefa a ser realizada. A informação ou o material a aprender varia em função da sua familiaridade e da forma como é apresentado, devendo o sujeito adaptar as suas respostas a essas características. Em outras palavras, diferentes tipos de tarefas exigem diferentes tipos de processamento da informação.

O termo *tarefa* está inserido no pensar metacognitivo. Este elemento está presente no momento em que o estudante identifica o que deve ser realizado, busca em sua consciência se é dotado do conhecimento necessário para tal, reflete sobre sua dificuldade, vê-se como capaz ou não de realizá-la, ou se é capaz de realizá-la por completo, parcialmente, ou com chances de equívoco devido à escassez de informações. Cabe ao professor não propor atividades das quais as tarefas estejam muito distantes da capacidade intelectual dos estudantes, pois sentimentos de incapacidade podem levar o aluno a se redimir, não contribuindo para a construção do conhecimento (Rosa, 2014).

No contexto universal, Pereira e Abib (2016) descrevem que em um ambiente culturalmente instruído, indivíduos desenvolvem funções psicológicas superiores,

como a memória lógica, por meio de interações sociais, em que essa memória é influenciada por fatores socioculturais e mediada por signos. Assim, a memória de nível superior permite recuperar conscientemente informações passadas, visto que nela o passado não é simplesmente acionado pelo presente; é intencionalmente lembrado por razões específicas, graças ao poder mediador dos signos. Logo, signos também atuam como auxílios à memória, possibilitando controle sobre lembranças futuras.

Na adolescência, a memória do jovem “[...] está tão ‘carregada de lógica’ que o processo de lembrança está reduzido a estabelecer e encontrar relações lógicas; o reconhecer passa a considerar em descobrir aquele elemento que a tarefa exige que seja encontrado” (Pereira; Abib, 2016, p. 858).

Para Ribeiro (2003), a variável *estratégia* inclui informações sobre os meios, processos ou ações que permitem ao sujeito atingir os objetivos com maior eficácia numa determinada tarefa. Neste sentido, possuir um repertório razoável de estratégias não é o suficiente, é também necessário ter um conhecimento aprofundado sobre elas.

Ao termo *estratégia* denotamos indagações interligadas ao "quando", "onde", "como" e "por que" aplicar determinadas estratégias. É o momento em que o sujeito se questiona sobre o que precisa ser feito, norteando-se para atingir o objetivo. Trata-se da maneira como o aluno se organiza para aprender, propõe ações que o levarão ao êxito. Essa identificação de ações necessárias dá origem às suas estratégias, a qual mais tarde ele pode identificar que certas estratégias colaboram na aprendizagem de uma atividade, porém não para a outra e vice-versa.

Entretanto, estratégias de aprendizado por si só não podem ser consideradas metacognitivas, é preciso que o aluno entenda o porquê faz uso dela, e não a utilize de forma mecânica. Ainda, estratégias que são boas para um indivíduo não são necessariamente para outro, cada um deve conhecer como se dá sua cognição e desenvolver suas próprias estratégias, ou buscar por alguma já existente que seja adequada (Rosa, 2014).

Com base em Corrêa *et al.* (2020), os processos de regulação executiva são direcionados para o controle do próprio pensamento, nas quais, essas ações englobam a tomada de decisões que alocam recursos à tarefa atual, a definição da sequência das etapas futuras para sua conclusão e a determinação da intensidade ou rapidez necessária para executá-la. No contexto dos procedimentos executivos, essas

ações também envolvem a supervisão e o ajuste de outros processos de pensamento, consequentemente, essas operações correspondem às estratégias metacognitivas identificadas por John Flavell (1979) e às competências metacognitivas delineadas por Ann Brown (1978).

Segundo Rosa e Alves Filho (2009), a organização está intrinsecamente ligada ao controle e à regulação dos processos cognitivos, envolvendo a capacidade das pessoas de planejar estratégias de ação para atingir objetivos específicos e de realizar os ajustes necessários para concretizá-los.

De acordo com Rosa e Alves Filho (2009), Ann Brown introduz elementos inovadores nos mecanismos de controle executivo e autorregulador, demonstrando que esses mecanismos capacitam o indivíduo a operar e regular suas atividades por meio de processos específicos, como

[...] a operação de antecipação, que envolve a planificação responsável pela previsão de etapas, escolha de estratégias em relação à finalidade e aos resultados da ação; operação de monitoração, que consiste em controlar a ação e verificar se está adequada para atingir o objetivo proposto, avaliando o desvio em relação a este, percebendo os erros e regulando-os se necessário, para manter o rumo; operação de avaliação dos resultados obtidos em função do fim visado, podendo, eventualmente, ser definido pelos critérios de avaliação (Rosa; Alves Filho, 2009, p. 1127-1128).

Insere-se uma ênfase nessa parte: “Em contrapartida, o controle executivo e autorregulador mostra-se instável e nem sempre passível da verbalização, dependendo da situação e da tarefa” (Brown 1978, citado por Rosa, 2014, p. 35).

Conforme Rosa e Alves Filho (2009), a autorregulação está relacionada à metacognição em ação ou aos processos cognitivos que coordenam os aspectos da resolução de problemas. Nesse contexto, delineiam a metacognição a partir de duas dimensões: a capacidade de autoavaliação e a habilidade de ajustar o curso da ação cognitiva na busca pela resolução do problema.

Corrêa *et al.* (2020) expõem que Ann Brown (1978) expande a definição no que se refere ao controle executivo e autorregulador, sendo um processo de três elementos: *planificação, monitoração e avaliação*.

Reconhecendo que no processo metacognitivo é necessário ter conhecimento dos recursos e estratégias adequadas para a realização de uma atividade, assim como ter o controle executivo dela, destacando que o controle intencional desse processo garante a eficiência na aprendizagem (Corrêa *et al.*, 2020, p. 38).

Para Rosa (2014), o conceito de *planificação* envolve a etapa de organização das ações cruciais para resolver uma tarefa. Essa etapa se origina da organização de materiais e requer a reunião de conhecimentos para um planejamento eficaz, no qual o indivíduo seleciona os conhecimentos relevantes e necessários para concluir a tarefa, escolhe estratégias e estabelece hipóteses. A etapa de planificação pode ser modificada conforme a necessidade, ou os prováveis contratempos que já estejam contidos ao plano, oferecendo alternativas estratégicas e hipotéticas caso o plano inicial não seja bem-sucedido.

Corrêa *et al.* (2020) descrevem a *planificação* como a etapa anterior ao início de uma tarefa, na qual se consideram as demandas, o tipo e a abrangência do conteúdo a ser aprendido. Isso engloba os recursos pessoais, conhecimentos e habilidades para empregar várias estratégias, assim como possíveis conexões de conceitos, como alternativas mnemônicas ou ensaios.

A etapa que envolve a verificação do progresso, conforme o plano estabelecido e, caso necessário, a identificação e correção de falhas, é denominada *monitoração*. Essa etapa é de grande importância, uma vez que tanto as estratégias quanto a planificação podem demandar ajustes para se adequarem à nova situação. Além disso, a monitoração também representa um momento de reflexão, no qual se avalia o desenvolvimento do processo cognitivo, se verifica a eficácia da implementação do plano original e se considera a possibilidade de alcançar o objetivo estabelecido (Rosa, 2014).

Para concluir uma etapa, é necessário avaliar com precisão e eficácia como o plano foi executado e tomar a decisão sobre a continuidade apropriada, a essa habilidade se dá o nome de monitoração, que é caracterizada como um processo complexo que engloba a consciência do que está sendo feito, uma compreensão de como isso se encaixa na sequência estabelecida e o planejamento para a próxima etapa. Isso ocorre simultaneamente à aprendizagem (Corrêa *et al.*, 2020).

O termo *avaliação* é caracterizado como o momento em que se retorna ao processo de aprendizado ou operacional, com o propósito de compreender como o aprendizado ou a resolução de um problema ocorreu. Nesse contexto, é uma oportunidade para verificar se o objetivo desejado foi alcançado, avaliar a coerência entre os resultados obtidos e os objetivos estabelecidos, e identificar possíveis falhas no processo (Rosa, 2014).

Após completar a tarefa, os autores apontam a necessidade da avaliação, tanto do processo utilizado quanto do produto obtido, mensurando o quanto foi alcançado do objetivo proposto, analisando as etapas de apoio, bem como os obstáculos encontrados, determinando o quão bem eles foram antecipados, evitados, ou geridos no processo, assegurando o plano todo para determinar a sua eficácia relativa e eficiência, de modo que possa ser modificado se necessário antes de ser utilizado no futuro (Corrêa *et al.*, 2020, p. 42).

Dadas as definições e exemplos de pensamentos metacognitivos, ao analisar a metacognição, nota-se que ela emerge como um método para construir aprendizagem significativa, empregando abordagens dedutivas em vez de intuitivas, em que indivíduo seleciona saberes pertinentes, realiza autoavaliações e verifica a validade de hipóteses, ampliando horizontes mentais. [...] “a aprendizagem significativa ocorre à medida que os estudantes tomam consciência da inadequação de suas concepções, renunciando-as em favor dos conceitos científicos” (Rosa, 2014, p. 65). Desta forma, o termo metacognição denota uma pausa no pensamento, em que o indivíduo reflete e conecta o conhecimento de seu eu com os exteriores.

2. 2 O PROFESSOR E SUA RELAÇÃO COM A METACOGNIÇÃO

Rosa e Alves Filho (2009) descrevem que os professores atuam como mediadores na jornada educacional, facilitando o desenvolvimento de planos personalizados, na qual, estes planos pessoais desempenham um papel fundamental na preparação dos alunos para o planejamento e monitoramento de suas próprias atividades. Para Ann Brown, o papel do educador é crucial na preparação dos alunos para o planejamento e monitoramento de suas próprias atividades, além disso,

[...] reforça que o professor pode multiplicar as situações abertas de investigação, as soluções de problemas, facilitando ao aluno a escolha entre várias alternativas, assim como na antecipação das consequências de suas escolhas. Somente dessa forma a partir das dificuldades, o aluno pode conduzir de maneira refletida suas próprias operações cognitivas (Rosa; Alves Filho, 2009, p.1130).

Com relação ao ensino de ciências, compartilhamos a visão apresentada por Pereira e De Andrade (2012) de que a metacognição não apenas deve ser levada em consideração durante o processo de aprendizagem, mas também pode ser promovida de forma sistemática na escola, por meio da orientação ativa do professor.

Nesse contexto, Cunha e Boruchovitch (2016) destacam que é o professor que busca dominar estratégias para ensiná-las aos alunos, e que ele deve reconhecer a importância de compreender como ele mesmo aprende ou aprendeu. Além disso, ele precisa considerar quando e por que utilizará o conteúdo aprendido ao preparar suas aulas. Ressalta os autores que a formação do professor deve incluir oportunidades que promovam uma abordagem reflexiva, ativa e construtiva, favorecendo um desenvolvimento sólido.

Outra questão relevante mencionada pelas autoras é a possibilidade de que as questões afetivas não estejam sendo consideradas pelos pesquisadores e pelos próprios professores no processo de ensino-aprendizagem, em virtude da dificuldade de conceituar e avaliar o comportamento afetivo, ou em razão da crença dos professores de que é impossível atingir objetivos afetivos nas ações pedagógicas (Rosa, 2014, p. 75).

No âmbito educacional, é crucial que o professor assuma um papel estratégico tanto no processo de aprendizado quanto no de ensino, da mesma forma, o educador deve possuir competências reguladoras que permitam a elaboração, o acompanhamento e a avaliação dos seus próprios processos cognitivos, tanto quando está aprendendo quanto quando está ensinando. Ou seja, um professor que busca adquirir estratégias para transmitir aos alunos deve reconhecer a importância de compreender como ele mesmo aprende ou aprendeu. Além disso, é necessário ter consciência de quando e com que propósito irá aplicar o conhecimento adquirido (Cunha; Boruchovitch, 2016).

As estratégias têm sido apontadas como favorecedoras de uma aprendizagem significativa, ao provocarem desafios e oportunidades a partir das quais o estudante, mediado pelo professor, é levado a construir e reconstruir seu próprio conhecimento (Rosa, 2014, p.80).

Cunha e Boruchovitch (2016) descrevem que as estratégias de aprendizagem representam métodos adotados para realizar tarefas específicas, são sequências integradas de procedimentos ou atividades escolhidas com a intenção de facilitar a aquisição, armazenamento e/ou aplicação de informações. Também analisam o impacto dos processos metacognitivos na capacidade de aprendizado, constatando que os estudantes ganharam consciência de suas atitudes como alunos ao utilizar esses métodos. Isso os levou a um aumento do desejo de melhorar suas habilidades de aprendizado.

[...] após trabalhar com o aluno, explicando-lhe o conteúdo, dando-lhe informações, questionando-o, corrigindo-o, o professor pode solicitar que ele explique o conceito desenvolvido em aula. Desse modo, conseguirá detectar se, de fato, ele se apropriou do conceito. Ao retomar seu pensamento e formular explicações [...] o estudante é capaz de rever seus conhecimentos específicos, ao mesmo tempo em que revisa as estratégias que lhe permitiram construir esse conhecimento. Essa reflexão o conduz a ativar os mecanismos autorregulatórios, pondo em ação a metacognição (Rosa, 2014, p.59-60).

Segundo Cunha e Boruchovitch (2016), as estratégias metacognitivas adotadas por estudantes em cursos de licenciatura indicam que alunos nos estágios iniciais tendem a empregar menos estratégias de aprendizagem, optando por abordagens superficiais como a repetição, em contrapartida, alunos mais avançados, frequentemente, mencionaram uma maior frequência no uso de estratégias metacognitivas. Adicionalmente, o estudo revelou um aumento na capacidade de autorregulação à medida que os universitários progrediam em programas de formação de professores, e foi estabelecida uma relação positiva entre a adoção de estratégias de aprendizagem e o desempenho acadêmico.

No intuito de compreender melhor a perspectiva do professor na sua condição de aluno, bem como sua compreensão e aplicação de estratégias de aprendizagem, Cunha e Boruchovitch (2016) narram questões relacionadas às estratégias de aprendizagem que foram complementadas pelo uso de uma Escala de Avaliação de Estratégias de Aprendizagem, na qual, muitos professores em exercício demonstraram uma confusão entre o conceito de estratégias de aprendizagem e o de estratégias de ensino. Adicionalmente, observou-se uma interpretação inadequada do conceito de "aprender a aprender", em que se percebe que houve uma proximidade percentual significativa entre os relatos de uso de estratégias cognitivas e metacognitivas.

Pereira e De Andrade (2012) compartilham a perspectiva apresentada de que o desenvolvimento dos controles cognitivos e metacognitivos é um processo social, adquirido através da mediação na aprendizagem, no entanto, surge uma indagação relevante: como exatamente isso acontece? Dessa forma, à medida que a criança avança em sua trajetória escolar, torna-se cada vez mais aparente que a atividade metacognitiva é influenciada tanto pelo estilo de ensino dos professores quanto pelas experiências individualizadas da criança, essa interação ocorre em uma diversidade de cenários de aprendizagem.

[...] se o desejo é que os estudantes recorram ao pensamento metacognitivo, faz-se necessário ativá-lo, o que aponta para a importância de se desenvolver alternativas didáticas como meio de subsidiar a ação do professor, principalmente em termos de oportunizar o uso de estratégias de aprendizagem (Rosa, 2014, p.78).

O professor desempenha um papel vital na educação, indo além da mera transmissão de conhecimento. Rosa (2014) aponta que é responsabilidade do professor evitar a apresentação de atividades que estejam consideravelmente além das capacidades intelectuais dos alunos. Isso se deve ao fato de que tarefas excessivamente desafiadoras podem gerar sentimentos de inadequação, resultando em uma falta de participação construtiva por parte do aluno no processo de aprendizado.

No contexto em que um professor se torna um aprendiz de estratégias para mediá-las aos alunos, é crucial que ele compreenda que, ao planejar suas aulas, deve ter consciência de como ele mesmo aprende ou aprendeu, não só, mas também é essencial determinar quando e com qual propósito aplicará o conhecimento adquirido, deste modo, é indiscutível que pesquisadores sustentam a inclusão de oportunidades formativas que favoreçam o cultivo de uma abordagem reflexiva, ativa e construtiva (Cunha; Boruchovitch, 2016).

Cunha e Boruchovitch (2016) relatam pesquisas conduzidas que focam nas estratégias de aprendizagem, especialmente aquelas empregadas por professores atuantes ou futuros professores enquanto estudantes, nas quais, revelaram baixas pontuações em categorias como motivação, estratégias de preparação e execução de exames, bem como gerenciamento da ansiedade. Desta maneira propuseram a importância de desenvolver as estratégias de aprendizagem diretamente com os professores ou incorporá-las aos programas de formação docente.

[...] os estudantes necessitam possuir destrezas cognitivas e metacognitivas adequadas, mas que igualmente são necessárias estratégias motivacionais [...] Entretanto, lembram que situações que são motivacionais para os professores podem não ser para os estudantes (Rosa, 2014, p.77).

Os ganhos derivados da utilização dessas estratégias, bem como da criação de espaços dedicados à sua instrução nos cursos de formação de professores, foram ressaltados em outras investigações, nas quais, educadores participantes mantiveram um diário reflexivo nos quais registraram suas experiências, observações e pensamentos relacionados à sua própria aprendizagem em matemática. Os mesmos

argumentaram que, como professores universitários, suas metas não deveriam estar restritas a ajudar os alunos a adquirir compreensão dos tópicos esperados. Dessa forma, eles enfatizaram a importância de orientá-los a se tornarem aprendizes reflexivos. Isso é crucial tanto para futuros professores como para os já atuantes no ensino aprenderem a arte de instruir, tornando-se também críticos avaliadores de sua própria jornada de aprendizado (Cunha; Boruchovitch, 2016).

De acordo com Pereira e Abib (2016a), entendemos que a construção da memória ocorre por meio da interação do indivíduo com o ambiente, ao longo das relações sociais que ele desenvolve em diversos contextos de sua vida.

Tendo em vista a sala de aula, acreditamos que as retomadas dos alunos estão permeadas não só de conceitos, leis, teorias e fórmulas, mas também de procedimentos, atitudes e valores que, com mais ou menos profundidade, em maior ou menor escala, eles tenham construído ao longo das aulas (Pereira; Abib, 2016a, p. 858).

À vista disso, considerando a dinâmica da sala de aula, mesmo quando uma explicação sobre um determinado conteúdo é apresentada a uma turma coesa, composta por alunos com experiências prévias semelhantes e que compartilham pensamentos, motivações e interesses, não há garantia de que todos os estudantes irão aprender, ou não, da mesma forma. Em outras palavras, a aprendizagem é profundamente influenciada pelas vivências individuais dos estudantes em diversos aspectos de suas vidas, bem como pelas abordagens que eles fazem das situações de aprendizagem (Pereira e Abib, 2016a).

3 METODOLOGIA DE PESQUISA

3.1 ABORDAGEM DA PESQUISA

A presente pesquisa é de abordagem qualitativa, de natureza básica, cujos objetivos são exploratórios, com a finalidade de investigar as interações sociais no que se diz respeito à formação dos licenciandos em Física, de um curso de licenciatura em Física, buscando aspectos, características, reflexões e evocações de pensamentos metacognitivos e o papel do professor nesse processo.

A pesquisa é a atividade nuclear da Ciência. Ela possibilita uma aproximação e um entendimento da realidade a investigar. A pesquisa é um processo permanentemente inacabado. Processa-se por meio de aproximações sucessivas da realidade, fornecendo-nos subsídios para uma intervenção no real (Gerhardt; Silveira, 2009, p.31).

Conforme Triviños (1987), estudos exploratórios são um dos três tipos de estudos que podem ser realizados em uma pesquisa, no qual, o objetivo é buscar antecedentes e maior conhecimento para delimitar ou manejar com maior segurança uma teoria. Um estudo exploratório pode servir para levantar possíveis problemas de pesquisa.

O pesquisador parte de uma hipótese e aprofunda seu estudo nos limites de uma realidade específica, buscando antecedentes, maior conhecimentos para, em seguida, planejar uma pesquisa descritiva ou de tipo experimental (Triviños, 1987, p. 109).

As pesquisas exploratórias são uma das três categorias que compõem a pesquisa social. A pesquisa social é um processo formal e sistemático, utilizando o método científico para descobrir respostas a problemas na realidade social, abrangendo todas as ciências sociais, como sociologia, antropologia e psicologia, buscando novos conhecimentos (Gil, 1989).

Por conseguinte, pesquisas exploratórias têm como objetivo desenvolver, esclarecer e modificar conceitos e ideias para formular problemas mais precisos ou hipóteses para futuros estudos. Elas são conhecidas por seu planejamento rígido, envolvendo levantamento bibliográfico, entrevistas padronizadas e não padronizadas (estruturadas e semiestruturadas) e estudos de caso (Gil, 1989).

Muitas vezes as pesquisas exploratórias constituem a primeira etapa de uma investigação mais ampla. Quando o tema escolhido é bastante genérico, tornam-se necessários seu esclarecimento e delimitação, o que exige revisão da literatura, discussão com especialistas e outros procedimentos. O produto final deste processo passa a ser um problema mais esclarecido, passível de investigação mediante procedimentos mais sintetizados (Gil, 1989, p. 45).

Para Triviños (1987), pesquisa qualitativa é um tipo de pesquisa que busca compreender a realidade a partir da perspectiva dos sujeitos envolvidos, valorizando a subjetividade e a complexidade dos fenômenos estudados. Diferentemente da pesquisa quantitativa, que busca medir e quantificar os fenômenos, a pesquisa qualitativa utiliza técnicas como entrevistas, observação entre outras para constituir os dados. A pesquisa qualitativa não segue uma sequência rígida de etapas, como a pesquisa quantitativa, e permite que o pesquisador faça novas buscas de dados à medida que interpretam as informações coletadas.

Durante muito tempo se acreditou na possibilidade de decompor os fenômenos educacionais em suas variáveis básicas, cujo estudo analítico, e se possível quantitativo, levaria ao conhecimento total desses fenômenos (Lüdke; André, 1986, p.03).

Rosa e Schmitz (2020) ressaltam que a pesquisa qualitativa não se limita a observar a aparência do fenômeno, mas também busca compreender suas essências, analisar sua origem, relações, transformações e antecipar potenciais desdobramentos.

[...] o processo de pesquisa qualitativa pode ser representado como sendo um caminho da teoria ao texto e outro caminho do texto de volta à teoria. A interseção desses dois caminhos é a coleta de dados verbais ou visuais e a interpretação destes dentro de um plano específico de pesquisa (Flick, 2009, p.14).

“A pesquisa qualitativa não se preocupa com representatividade numérica, mas, sim, com o aprofundamento da compreensão de um grupo social, de uma organização, etc.” (Gerhardt; Silveira, 2009, p.31). Isso significa que os problemas são estudados no contexto em que naturalmente ocorrem, sem manipulação intencional. Essa abordagem é conhecida como "naturalística", tornando todo estudo qualitativo também naturalístico. Desse modo, a pesquisa qualitativa tem sua base no ambiente natural como fonte direta de dados, utilizando o pesquisador como instrumento principal (Lüdke; André, 1986).

A pesquisa qualitativa ou naturalística, *apud* segundo Bogdan e Biklen (1982), envolve a obtenção de dados descritivos, obtidos no contato direto do pesquisador com a situação estudada, enfatiza mais o processo do que o produto e se preocupa em retratar a perspectiva dos participantes (Lüdke; André, 1986, p. 13).

Na pesquisa qualitativa, o desenvolvimento do estudo ocorre de maneira imprevisível, reconhecendo que o conhecimento do pesquisador é parcial e limitado. O propósito da amostragem é gerar informações detalhadas e ilustrativas; independentemente do tamanho, a prioridade é que ela seja capaz de originar novas informações. Desse modo, concentra-se, portanto, em aspectos da realidade que não podem ser quantificados, focalizando na compreensão e explicação das dinâmicas das relações sociais (Gerhardt; Silveira, 2009).

Os pesquisadores que utilizam os métodos qualitativos buscam explicar o porquê das coisas, exprimindo o que convém ser feito, mas não quantificam os valores e as trocas simbólicas nem se submetem à prova de fatos, pois os dados analisados são não-métricos (suscitados e de interação) e se valem de diferentes abordagens (Gerhardt; Silveira, 2009, p.32).

A ausência de hipóteses ou questões específicas formuladas *a priori* não significa que a pesquisa qualitativa não seja orientada por um quadro teórico. O desenvolvimento do estudo ocorre de forma gradual, a partir de um foco amplo que se torna mais específico à medida que o pesquisador coleta e analisa os dados. Em outras palavras, o pesquisador começa com uma ideia geral do que quer estudar, mas essa ideia vai se tornando mais precisa à medida que ele coleta mais informações (Lüdke; André, 1986).

A pesquisa qualitativa é de particular relevância ao estudo das relações sociais devido à pluralização das esferas de vida. As expressões-chave para essa pluralização são a “nova obscuridade” (Habermas, 1996), a crescente “individualização das formas de vida e dos padrões biográficos” (Beck, 1992) e a dissolução de “velhas” desigualdades sociais dentro da nova diversidade de ambientes, subculturas, estilos e formas de vida. Essa pluralização exige uma nova sensibilidade para o estudo empírico das questões. (Flick, 2009, p.20).

Porém, Gerhardt e Silveira (2009) ressaltam que na pesquisa qualitativa é necessário considerar os riscos e limitações, como a confiança excessiva no pesquisador como ferramenta de coleta de dados, a possibilidade de análises detalhadas tentar abranger todo o objeto de estudo, a necessidade de controlar a influência do observador, a falta de detalhes nos processos de conclusão, a omissão

de perspectivas diversas, a confiança excessiva nos próprios dados, a sensação de domínio completo do objeto de estudo e o envolvimento pessoal do pesquisador na situação ou com os sujeitos pesquisados.

Desta forma, compreenda-se que a pesquisa qualitativa e a ciência se conectam em um processo dinâmico e adaptável, sujeito a mudanças conforme novas evidências surgem, tornando-a não absoluta (Flick, 2009).

A ciência não produz mais “verdades absolutas”, capazes de serem adotadas sem nenhuma crítica. Fornece ofertas limitadas para a interpretação, cujo alcance é maior do que o das teorias cotidianas, podendo ser aplicadas na prática de forma comparativamente flexível (Beck and Bomb, 1989, p.31 *apud* Flick, 2009, p.22).

O pesquisador desempenha um papel fundamental como elo ativo entre o conhecimento existente e as novas evidências da pesquisa. Seu trabalho contribui para o crescimento do conhecimento, mas está intrinsecamente ligado às suas peculiaridades, incluindo definições políticas. Para Alves (1984) citado por Lüdke e André (1986, p. 05), "todo ato de pesquisa é um ato político", enfatizando a inexistência de uma separação clara entre o pesquisador, seu objeto de estudo e os resultados. A neutralidade científica é impossível, pois o pesquisador está envolvido nos fenômenos investigados e nas implicações do conhecimento gerado (Lüdke; André, 1986).

Portanto, podemos realçar que a pesquisa qualitativa abrange aspectos cruciais, destacando a importância da apropriabilidade de métodos e teorias, priorizando o objeto de estudo sobre a escolha do método, e valoriza as perspectivas diversas dos participantes, reconhecendo a complexidade das interações sociais, “leva em consideração que os pontos de vista e as práticas no campo são diferentes devido às diversas perspectivas e contextos sociais a eles relacionados” (Flick, 2009, p.24-25). A reflexividade do pesquisador é integrada, incorporando subjetividade ao processo, na qual, a variedade de abordagens teóricas e métodos enriquece a pesquisa, explorando pontos de vista subjetivos, interações e estruturas sociais, e o foco está em descobrir o novo e desenvolver teorias empiricamente fundamentadas (Flick, 2009).

3.2 CONTEXTO, PARTICIPANTES, INSTRUMENTOS DE CONSTITUIÇÃO DE DADOS E ETAPAS DE DESENVOLVIMENTO DA PESQUISA

A pesquisa de natureza exploratória ocorreu em um ambiente educacional de ensino superior público, em um curso de Licenciatura em Física, de uma Universidade Estadual, em um município do noroeste do estado de São Paulo. Participaram da pesquisa licenciandos que eram possíveis formandos do ano letivo de 2023 a fim de investigar como os mesmos percebem o aprender enquanto pensamento metacognitivo e o papel do professor neste processo.

O trabalho contou com cinco (05) participantes, todos licenciandos e que são possíveis formandos do ano letivo de 2023, que ingressaram no curso em anos diferentes, sendo 2017, 2018 e 2019, e suas idades variam de 21 a 26 anos. Possuem experiências em estágios supervisionados, atividades extracurriculares, projetos de pesquisa, apresentam amplo domínio em conceitos físicos, matemáticos, teoria da educação, políticas educacionais e as práticas pedagógicas. Desta forma, os participantes da pesquisa representam uma amostra diversa de licenciandos que estão prestes a concluir o curso.

A obtenção dos dados da investigação foi realizada por meio da técnica de entrevista, de classificação estruturada.

Segundo Gerhardt e Silveira (2009), a coleta de dados é a busca por informações para a elucidação do fenômeno ou fato que o pesquisador quer desvendar. O instrumental técnico elaborado pelo pesquisador para o registro e a medição dos dados deverá preencher os seguintes requisitos: validade, confiabilidade e precisão.

Detalha os autores, que na coleta de dados, é essencial não apenas reunir informações representativas, mas também antecipar a capacidade de tratamento para testar hipóteses. A escolha entre métodos depende das hipóteses e da definição dos dados relevantes, considerando as exigências de formação necessárias para a implementação correta (Gerhardt; Silveira, 2009).

Continuam caracterizando, que o exercício de aplicação abrange três fases essenciais: definir o que coletar; determinar com quem coletar; e escolher como coletar. Tal exercício visa integrar os conceitos estudados, garantindo uma abordagem eficaz no processo de coleta de dados (Gerhardt; Silveira, 2009).

Como coletar? A escolha do método de coleta de dados mais adequado. Que método de coleta é o mais apropriado? Para responder a essa questão, leve em conta as hipóteses de trabalho e a definição de dados pertinentes, o tipo de análise que será feito posteriormente (trata-se também de antecipar a etapa seguinte) e sua própria formação metodológica (Gerhardt; Silveira, 2009, p. 58).

A entrevista é uma técnica de coleta de dados não documentados que implica interação social, envolvendo um diálogo assimétrico em que uma parte busca dados e a outra os fornece. Existem dois tipos principais de entrevistas: a exploratória, que é semiestruturada, e a de coleta de informações, a estruturada (Gerhardt; Silveira, 2009).

Muitos autores consideram a entrevista como a técnica por excelência na investigação social, atribuindo-lhe valor semelhante ao tubo de ensaio na química e ao microscópio na microbiologia. Por sua flexibilidade, é adotada como técnica fundamental de investigação nos mais diversos campos e pode-se afirmar que parte importante do desenvolvimento das ciências sociais nas últimas décadas foi obtida graças à sua aplicação (Gil, 1989, p.113).

Gil (1989) descreve em seu livro *“Métodos e Técnicas de Pesquisa Social”* que as entrevistas desempenham um papel fundamental na pesquisa social devido a uma série de vantagens: Permite a coleta abrangente de dados que abordam diversos aspectos da vida social; Destacam-se como uma técnica altamente eficiente para obter informações profundas sobre o comportamento humano. Os dados adquiridos por meio de entrevistas podem ser organizados e quantificados, proporcionando uma base sólida para análises.

[...] Ela desempenha importante papel não apenas nas atividades científicas como em muitas outras atividades humanas. [...] Pois essa poderosa arma de comunicação, às vezes tão canhestramente empregada, pode ser de enorme utilidade para a pesquisa em educação. É preciso, para tanto, conhecer os seus limites e respeitar as suas exigências. (Lüdke; André, 1986, p.33)

O autor ressalta que, em comparação com outras técnicas, as entrevistas apresentam outros benefícios: Não requerem que os entrevistados possuam habilidades de leitura e escrita; A interatividade das entrevistas também tende a resultar em uma maior taxa de resposta, pois é mais fácil participar de uma entrevista do que recusá-la; A flexibilidade inerente às entrevistas é notável, permitindo que os entrevistadores adaptem suas abordagens, esclareçam dúvidas e se ajustem às circunstâncias que se desenvolvem em entrevista; e além das respostas verbais, as

entrevistas têm a vantagem de capturar expressões não verbais, nuances de tom de voz e ênfases, proporcionando uma compreensão mais completa (Gil, 1989).

Uma entrevista bem-feita pode permitir o tratamento de assuntos de natureza estritamente pessoal e íntima, assim como temas de natureza complexa e de escolhas nitidamente individuais. [...] Enquanto outros instrumentos têm seu destino selado no momento em que saem das mãos do pesquisador que os elaborou, a entrevista ganha vida ao se iniciar o diálogo entre o entrevistador e o entrevistado (Lüdke; André, 1986, p.34).

A entrevista, apesar de suas vantagens, apresenta uma série de limitações que a torna menos recomendável em certas circunstâncias em comparação com outras técnicas, nas quais, podemos destacar: Falta de motivação do entrevistado para responder às perguntas; Compreensão inadequada do significado das perguntas; Tendência de fornecer respostas falsas por motivos conscientes ou inconscientes; Incapacidade do entrevistado de responder adequadamente devido à limitações de vocabulário ou problemas psicológicos; Influência do relacionamento pessoal entre o entrevistador e o entrevistado; Opiniões pessoais do entrevistador podem influenciar as respostas do entrevistado; E os custos associados ao treinamento necessário para a aplicação das entrevistas também são fatores a serem considerados (Gil, 1989).

Todas essas limitações, de alguma forma, intervêm na qualidade das entrevistas. Todavia, em função da flexibilidade própria da entrevista, muitas dessas dificuldades podem ser contornadas. Para tanto, o responsável pelo planejamento da pesquisa deverá dedicar atenção especial ao processo de seleção e treinamento dos entrevistadores, já que o sucesso desta técnica depende fundamentalmente do nível da relação pessoal estabelecido entre o entrevistador e o entrevistado (Gil, 1989, p. 115).

Por meio da entrevista estruturada, procurou-se coletar dados para analisar a percepção do processo de aprendizado entre professores em formação na área de Física, baseando-se em suas experiências educacionais.

A entrevista estruturada, ou fechada, pode ser um meio do qual precisamos para obter as certezas que nos permitem avançar em nossas investigações. A observação dirigida, estruturada, é capaz de ser útil para evidenciar, na prática, certos comportamentos que nos interessam colocar em alguma perspectiva ou convencer-nos de sua ausência (Triviños, 1987, p. 137-138).

Gerhardt e Silveira (2009) descrevem a entrevista, cujo seus objetivos são exploratórios e coleta de informações, como a entrevista estruturada.

Na entrevista estruturada, segue-se um roteiro previamente estabelecido, as perguntas são predeterminadas. O objetivo é obter diferentes respostas à mesma pergunta, possibilitando que sejam comparadas. O entrevistador não tem liberdade (Gerhardt; Silveira, 2009, p. 72).

Um método de coleta de dados, a entrevista estruturada, envolve o pesquisador utilizando um conjunto fixo de perguntas formuladas antecipadamente. Essas perguntas são apresentadas aos participantes de maneira padronizada, seguindo a mesma ordem e utilizando as mesmas palavras para todos os envolvidos na pesquisa. Essa abordagem visa garantir a consistência e comparabilidade das respostas (Triviños, 1987).

Optamos pela entrevista estruturada, pois

As entrevistas desse tipo podem sumir maior ou menor grau de estruturação em função do tipo de perguntas que aparecem nos formulários. Estas podem ser abertas ou fechadas. No primeiro caso proporcionam uma ampla variedade de respostas, pois podem ser expressas livremente pelo respondente. No segundo caso apenas se oferece o entrevistado a possibilidade de escolher em um número limitado de respostas (Gil, 1989, p. 118).

Destaca-se que, “[...] em relação aos objetivos da entrevista, [...] o entrevistado deve saber, em geral, o que é que se deseja dele e qual pode ser sua contribuição para o esclarecimento da situação que interessa” (p. 148). Logo “é inegável que há qualidades específicas que denotam o entrevistador competente, tais como uma boa capacidade de comunicação verbal, aliada a uma boa dose de paciência para ouvir atentamente” (Lüdke; André, 1986, p.36).

Conforme Lüdke e André (1986), frequentemente, mesmo ao empregar um vocabulário cuidadosamente adequado ao nível de instrução do entrevistado, o entrevistador introduz perguntas que não estão alinhadas com o universo de valores e preocupações do entrevistado, então, é comum que o entrevistado responda de maneira a confirmar a expectativa, buscando resolver de forma mais fácil uma questão não esperada. Portanto, o pesquisador deve ser o mais claro possível sobre a ideia central da pesquisa e que, após discussões e troca de ideias, essa ideia já deva estar impressa como um motivo geral de atenção entre o meio (Triviños, 1987).

Na composição da pesquisa, o início da entrevista é caracterizado por fases informais, onde o pesquisador realiza interações e estabelece conexões, a fim de obter informações sobre o meio e verificar a viabilidade do trabalho naquele contexto, subsequentemente, iniciam etapas, como reuniões gerais com interesse de conhecer

os possíveis entrevistados, selecionar informantes e se prepara para iniciar sistematicamente a pesquisa, explorando inicialmente as dificuldades e as perspectivas da entrevista (Triviños, 1987).

O pesquisador, que também é um possível formando e conhece os licenciandos, enviou um e-mail convidando-os para participarem da entrevista estruturada. Esse e-mail explicou o objetivo da pesquisa e fez o convite para a colaboração, incluindo o Termo de Consentimento Livre Esclarecido (TCLE) (Apêndice A), para leitura e concordância. Depois do envio do e-mail, o pesquisador aguardou a resposta dos licenciandos para a confirmação, ou não, do interesse em participar da entrevista estruturada.

O TCLE, detalha os propósitos e procedimentos da pesquisa, garantindo a compreensão e consentimento do participante. Após o licenciando receber e revisar o Termo de Consentimento, o próximo passo foi assinar o documento para indicar sua concordância com a participação na pesquisa.

Em seguida, o pesquisador combinou com o licenciando via mensagens pelo aplicativo *Whatsapp*³, a melhor data e horário para a entrevista estruturada, permitindo ser agendada de acordo com a disponibilidade do participante. As mesmas foram conduzidas no Laboratório Interdisciplinar de Formação de Educadores (LIFE), localizado no prédio central da Faculdade de Engenharia, câmpus de Ilha Solteira (FEIS/Unesp), de forma individual, em horários diversos, conforme agendado previamente com cada. Dessa maneira, o processo seguiu uma abordagem estruturada para garantir a compreensão, consentimento e disponibilidade dos licenciandos.

Triviños (1987) destaca que antes de iniciar a entrevista, é crucial que o pesquisador esteja confiante de sua necessidade de desenvolvê-la, reconheça a importância de cultivar uma atmosfera de simpatia, confiança, lealdade e harmonia, visto que, essa abordagem humanizada é essencial para compreender profundamente o pensamento do informante sobre o fenômeno em estudo.

Para a realização da entrevista estruturada, utilizou-se um rol de perguntas previamente elaboradas de forma a organizá-la (Apêndice B). Para direcionar a entrevista, identificamos previamente os componentes e variáveis que consideramos

³ O WhatsApp é um aplicativo de troca de mensagens e comunicação em áudio e vídeo pela internet, disponível para smartphones Android, iOS, Windows Phone, Nokia e computadores Mac e Windows.

essenciais com base em nossos objetivos. Seleccionamos apenas as perguntas da lista que se relacionam diretamente a esses componentes e variáveis, descartando aquelas que não se encaixam no contexto.

As perguntas foram elaboradas pelo pesquisador e pela orientadora do trabalho de conclusão de curso, utilizando como base o referencial teórico do mesmo. Ainda, contaram com o auxílio de inteligência artificial como uma ferramenta para aprimoramento das perguntas.

O rol continha 43 perguntas, das quais, na primeira análise seleccionamos 24 e na segunda 18, que fazem parte de um conjunto coerente e conciso. Portanto, para a entrevista estruturada, foi disposto um rol com 18 perguntas relacionadas aos componentes e variáveis, levando em conta os objetivos de nossa pesquisa. É importante ressaltar que as entrevistas variaram em duração, compreendendo um período de 27 a 44 minutos, desde a recepção do participante até os agradecimentos finais.

Em geral, a duração da entrevista é flexível e depende das circunstâncias que rodeiam principalmente o informante e o teor do assunto em estudo. Porém, nossa experiência nos indica que uma entrevista que se prolongue muito além de trinta minutos se torna repetitiva e se empobrece consideravelmente (Triviños, 1987, p.146-147).

A constituição de dados ocorreu por meio da utilização do aplicativo *Gravador de Voz* do aparelho celular do entrevistador, posicionado próximo ao licenciando, permitindo a captura quase que perfeita da entrevista. As vozes foram salvas como arquivo de áudio possibilitando a leitura e codificação pela plataforma *Google Colaboratory*⁴, servido para transcrição dos áudios coletados nas entrevistas, que após transcritos, foram organizados em arquivos de texto e manipulados para a análise de dados seguindo o referencial teórico a seguir.

⁴ O Google Colaboratory ou “Colab” é um produto do Google Research, área de pesquisas científicas do Google. O Colab permite que qualquer pessoa escreva e execute código Python arbitrário pelo navegador e é especialmente adequado para aprendizado de máquina, análise de dados e educação.

3.3 ANÁLISE TEXTUAL DISCURSIVA – ATD COMO REFERENCIAL TEÓRICO-ANALÍTICO

Nesta pesquisa, procurou-se analisar a percepção do processo de aprendizado entre licenciandos em formação na área de Física, baseando-se em suas experiências educacionais.

A pesquisa qualitativa, conforme descrita por Moraes (2003), tem como objetivo aprofundar a compreensão dos fenômenos investigados por meio de uma análise rigorosa e criteriosa das informações, ou seja, a pesquisa não visa testar hipóteses para comprová-las ou refutá-las ao final do estudo; em vez disso, busca-se a compreensão dos fenômenos em questão.

Em estudos, especialmente de natureza qualitativa, a etapa de análise de dados e informações é de grande importância para o pesquisador. No entanto, é relevante destacar que essa fase pode gerar ansiedade e insegurança em muitos (Moraes; Galiuzzi, 2006).

[...] a visão de ciência dos pesquisadores em formação vai se transformando e o sinal desta transformação são as expressões de convivência com a insegurança, característica de uma nova forma de compreender a ciência. Como este é um processo novo para o pesquisador iniciante, é carregado de sentimentos de angústia, sinal, mais uma vez de possibilidade de aprendizagem (Moraes; Galiuzzi, 2006, p. 119).

A fim de estruturar os registros, adotou-se a abordagem da proposta da Análise Textual Discursiva (ATD) de Moraes (2003), na qual, a organização do processo ocorre por meio da desconstrução dos textos, fragmentando-os para alcançar as unidades de análise, seguido pelo estabelecimento de relações com a categorização, buscando capturar o novo emergente, o metatexto, em um processo auto-organizado no qual os resultados originais não podem ser previstos.

Para os autores, “A Análise Textual Discursiva é descrita como um processo que se inicia com uma unitarização em que os textos são separados em unidades de significado” (p. 118). As unidades em si podem originar conjuntos adicionais, resultantes de interlocuções, teorias e interpretações realizadas pelo pesquisador. No processo de interpretar os significados atribuídos, pratica-se a apropriação das palavras de outras vozes para uma compreensão mais aprofundada do texto (Moraes; Galiuzzi, 2006).

Depois da realização desta unitarização, que precisa ser feita com intensidade e profundidade, passa-se a fazer a articulação de significados semelhantes em um processo denominado de categorização. Neste processo reúnem-se as unidades de significado semelhantes, podendo gerar vários níveis de categorias de análise (Moraes; Galianzi, 2006, p. 118).

A descrição e interpretação se entrelaçam simultaneamente na Análise Textual Discursiva, de modo que, a abordagem em apreciar os textos orienta a interpretação, priorizando a reconstrução de significados a partir da perspectiva dos participantes da pesquisa. Tal abordagem busca, predominantemente, desenvolver teorias ao longo do processo investigativo, enfatizando a importância da compreensão contextual e da participação humana, assim, evitando uma adesão rígida a uma teoria específica (Medeiros; Amorim, 2017).

Segundo Moraes e Galianzi (2006), a Análise Textual Discursiva, fundamentada na escrita como ferramenta mediadora, evolui do empírico para o abstrato em processos recursivos, exigindo do pesquisador intensa interpretação e construção de argumentos. “Este processo todo gera metatextos analíticos que irão compor os textos interpretativos” (p. 118).

Deste modo, a análise textual discursiva

[...] pode ser compreendida como um processo auto-organizado de construção de compreensão em que novos entendimentos emergem de uma sequência recursiva de três componentes: desconstrução dos textos do corpus, a unitarização; estabelecimento de relações entre os elementos unitários, a categorização; o captar do novo emergente em que a nova compreensão é comunicada e validada (Moraes, 2003, p.192).

Para iniciar o processo de análise textual, foi realizada a transcrição minuciosa das entrevistas. Essa etapa inicial tem a finalidade de transformar o conteúdo falado em formato escrito, textos, proporcionando uma base clara e acessível para a subsequente análise.

Em Moraes (2003), a primeira componente do ciclo de análise é intitulada de desmontagem dos textos: *desconstrução e unitarização*. Na unitarização o pesquisador fragmenta o *corpus* de análise, reduzindo-o a unidades de sentido, e ao explorar esses pedaços, mergulha na interpretação da leitura, buscando compreender os múltiplos significados que podem surgir a partir do mesmo texto. “O processo da unitarização é inseguro, especialmente em seu início. Apenas o envolvimento possibilita conviver com esta insegurança” (Moraes; Galianzi, 2006, p. 124).

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, 2003, p.192).

Para Moraes e Galiuzzi (2006) o processo de fragmentação

[...] implica em mover o sistema de idéias analisado para o caos, produzindo-se um conjunto desordenado e caótico de unidades elementares de significado sobre os temas investigados. O conjunto das unidades produzidas corresponde a um espaço criativo, de auto-organização, capaz de dar origem a novas combinações, criando as condições para a emergência do novo, sempre a partir do intercâmbio de sentidos (Moraes; Galiuzzi, 2006, p. 124).

A análise “sempre parte do pressuposto de que toda leitura já é uma interpretação e que não existe uma leitura única e objetiva” (p.192). Logo, partimos de pressupostos ao examinar textos, atribuindo significados a eles com base nos conhecimentos e teorias do pesquisador. O objetivo é a emergência e comunicação de novos sentidos durante o processo de análise (Moraes, 2003).

A seleção cuidadosa e delimitação são essenciais para garantir resultados confiáveis, visto que a análise textual se fundamenta no *corpus*, um conjunto de documentos, predominantemente produções textuais que englobam, produções escritas, imagens e diversas expressões linguísticas, como transcrições, relatórios e outros documentos que são vistos como significantes, pois geram significados relacionados aos fenômenos em análise (Moraes, 2003).

Costuma-se denominar “dados” o corpus textual da análise. Entretanto, assumindo que todo dado torna-se informação a partir de uma teoria, podemos afirmar que “nada é realmente dado”, mas tudo é construído. Os textos não carregam um significado a ser apenas identificado; são significantes exigindo que o leitor ou pesquisador construa significados com base em suas teorias e pontos de vista. Isso exige que o pesquisador em seu trabalho se assuma como autor das interpretações que constrói dos textos que analisa. Naturalmente nesse exercício hermenêutico de interpretação é preciso ter sempre em mente o outro pólo, o autor do texto original (Moraes, 2003, p. 194).

A definição e delimitação do *corpus* na pesquisa com análise textual geralmente requerem a criação de uma amostra apropriada de documentos para análise, denominados de “textos”. Quando se trata de documentos produzidos durante

a pesquisa, a amostra pode ser escolhida de diversas formas, destacando-se a abordagem da amostra intencional como uma opção proeminente (Moraes, 2003).

Nesse contexto de pesquisa, o pesquisador, ao embarcar no processo de investigação, deve delimitar e definir seu *corpus* (Moraes, 2003). O *corpus* da análise textual discursiva foi composto exclusivamente pelas transcrições das entrevistas dos licenciandos, tratadas como expressões de discurso sobre fenômenos. Estas transcrições, passíveis de leitura, descrição e interpretação, constituíram os elementos textuais significativos da investigação. “A partir disso pode dar início ao ciclo de análise, cujo primeiro passo é a desconstrução dos textos” (p.194).

Neste processo, três fases são identificadas: fragmentação e codificação inicial, reescrita para conferir significado completo a cada unidade, e atribuição de nome ou título a cada uma. Essa abordagem sequencial busca aprofundar a compreensão e significação dos elementos textuais analisados (Moraes, 2003).

O processo começa com a desconstrução e análise detalhada dos textos, marcando o início efetivo da análise textual. A desconstrução e unitarização do *corpus* envolvem a desmontagem e destaque dos elementos constituintes dos textos, concentrando-se nos detalhes e partes, na qual a amplitude das unidades de análise resultantes depende da decisão do pesquisador sobre o grau de fragmentação (Moraes, 2003). “Envolver-se no movimento desconstrutivo da unitarização corresponde a assumir-se leitor e intérprete nessas redes semânticas mais ou menos sedimentadas constitutivas das verdades sociais” (Moraes; Galiazzi, 2006, p. 124).

A partir da desconstrução dos textos, emergem as *unidades de análise*, também chamadas de *unidades de significado* ou *de sentido*. É crucial que o pesquisador conduza suas análises de modo a localizar as unidades de contexto (Moraes, 2003).

Uma das formas de codificação corresponde a atribuir inicialmente um número ou letra a cada documento do corpus. Um segundo número ou letra pode então ser atribuído a cada uma das unidades de análise construída a partir de cada texto. Assim, o texto 1 dará origem às unidades, 1.1, 1.2, etc. O documento 2 originará as unidades 2.1, 2.2, etc., e assim por diante (Moraes, 2003, p.195).

Deste modo, Moraes (2003) descreve que a fragmentação dos textos, realizada por leituras, resulta em unidades de análise que representam significados do fenômeno investigado, na qual, a reescrita é essencial para expressar claramente os

sentidos construídos no contexto. O ato de incluir elementos de unidades adjacentes garante clareza, e atribuir títulos a cada unidade facilita a categorização. Esses procedimentos visam uma análise mais compreensiva e organizada do *corpus* textual.

Após a fragmentação, é necessário um envolvimento profundo nos materiais de análise, abrangendo leituras, transcrições, unitarização, categorização e, crucialmente, a escrita, denominado de impregnação. Essa imersão intensa é essencial para a criação de um trabalho original e criativo, facilitando a emergência autônoma de novas compreensões a partir do envolvimento profundo com os materiais. Portanto, a impregnação se torna uma condição vital para uma escrita fluida e de qualidade (Moraes; Galiazzi, 2006).

“A partir da unitarização criam-se as condições para a categorização [...] As categorias vão emergindo, inicialmente imprecisas e inseguras, mas gradativamente sendo explicitadas com rigor e clareza” (Moraes; Galiazzi, 2006, p.125). As unidades de análise são categorizadas, tal procedimento, aplicado às unidades construídas anteriormente, promove a estruturação e compreensão mais aprofundada dos fenômenos investigados (Moraes, 2003).

[...] as categorias emergem resultantes deste movimento de compreensão do que está sendo significado pelo pesquisador. “Tal fato não significa, contudo, que este processo seja automático e ágil. Fui e voltei diversas vezes, reposicionando os fragmentos, sempre na tentativa de evitar o equívoco na adequação dos mesmos às categorias”. É processo recursivo e recorrente exigindo intensa participação: “a possibilidade de compactar idéias fragmentadas, oportunizando às mesmas o surgimento de um novo sentido, um novo significado” (Moraes; Galiazzi, 2006, p. 125).

Após uma imersão nos materiais de análise, marcada por uma profunda desorganização e desconstrução, a categorização na análise textual é um processo constante de comparação entre as unidades iniciais, resultando em agrupamentos de elementos semelhantes, chamados de categorias. Esse processo, além de reunir elementos afins, envolve a nomeação e a definição progressiva das categorias, refinando-as ciclicamente para maior precisão e rigor ao longo da análise (Moraes, 2003).

No seu conjunto, as categorias constituem os elementos de organização do metatexto que a análise pretende escrever. É a partir delas que se produzirão as descrições e interpretações que comporão o exercício de expressar as novas compreensões possibilitadas pela análise (Moraes, 2003, p.197).

A produção dessas categorias pode ocorrer por meio de diferentes métodos, como o dedutivo, que envolve a construção prévia das categorias com base em teorias; o indutivo, que as desenvolve a partir das informações do *corpus*; ou ainda o intuitivo, um processo de auto-organização que emerge de uma intensa impregnação nos dados relacionados aos fenômenos investigados (Moraes, 2003).

O método dedutivo, um movimento do geral para o particular, implica construir categorias antes mesmo de examinar o corpus de textos. As categorias são deduzidas das teorias que servem de fundamento para a pesquisa. O método indutivo implica construir as categorias com base nas informações contidas no corpus. Por um processo de comparação e contrastação constantes entre as unidades de análise, o pesquisador vai organizando conjuntos de elementos semelhantes, geralmente com base em seu conhecimento tácito. [...] Esse é um processo essencialmente indutivo, de caminhar do particular ao geral, resultando no que se denomina as categorias emergentes. [...] o pesquisador encaminha transformações gradativas no conjunto inicial de categorias, a partir do exame das informações do corpus de análise. [...] a indução auxilia a aperfeiçoar um conjunto prévio de categorias produzidas por dedução. [...] O processo intuitivo pretende superar a racionalidade linear que está implícita tanto no método dedutivo quanto no indutivo. Pretende que as categorias tenham sentido a partir do fenômeno focalizado como um todo (Moraes, 2003, p.197-198. Grifo nosso).

Baseado no trabalho de Moraes (2003), após a desorganização e desconstrução na análise, o segundo estágio envolve a criação de uma nova ordem, compreensão e síntese, em que a intenção não é retornar aos textos originais, mas construir um metatexto que reflita a perspectiva do pesquisador sobre os significados e sentidos percebidos nesses textos. "Esse metatexto constitui um conjunto de argumentos descritivo-interpretativos capaz de expressar a compreensão atingida pelo pesquisador em relação ao fenômeno pesquisado, sempre a partir do *corpus* de análise" (p. 201-202).

O funcionamento da auto-organização, espaço entre a desorganização e a emergência do novo, não pode ser previsto, nem pode ser forçado. O pesquisador precisa ter paciência, deixar que o processo se auto-organize, implicando um afastamento "para deixar os dados descansarem um pouco" (Moraes; Galiazzi, 2006, p. 126).

Moraes (2003) destaca que, a estrutura básica desse metatexto é construída por meio da unitarização e categorização do *corpus*, que após a elaboração, são estabelecidas conexões entre elas, explorando sequências que expressem claramente as novas intuições e compreensões obtidas. Simultaneamente, o

pesquisador pode criar textos parciais para as diferentes categorias, que gradualmente se integram à estruturação do texto completo.

Diferentes tipos de textos podem ser produzidos por meio dessa metodologia [...]. Alguns textos serão mais descritivos, mantendo-se mais próximos do corpus original. Já outros serão mais interpretativos, pretendendo um afastamento maior do material original num sentido de abstração e teorização mais aprofundado (Moraes, 2003, p.202).

Deste modo, a explicação do procedimento da Análise Textual Discursiva pode ser visualizada como um ciclo, como já descrito anteriormente e exemplificado na figura a seguir.

Figura 1 – Utilização do ciclo analítico mediante a aplicação da Análise Textual Discursiva.



Fonte: Adaptado de Medeiros e Amorim (2017).

Ao expressar suas compreensões iniciais, o pesquisador desenvolve teses parciais e argumentos centralizadores para cada categoria de análise, nas quais, além de validar a tese principal, constituem contribuições originais, contribuindo para a coesão do texto. A construção desses argumentos aglutinadores estabelece as bases para um documento consistente, prevenindo a fragmentação e permitindo que o pesquisador assuma a autoria efetiva do texto, no desenvolvimento da tese geral (Moraes, 2003).

Portanto, ao avançar para a construção dos metatextos, o pesquisador empreende um processo profundo de interpretação e escrita. Nesta aprendizagem, não apenas os enunciados analisados são ressignificados, mas também é

evidenciada a habilidade do pesquisador em extrair significado tanto do explícito quanto do implícito, ao reorganizar as unidades de significado, sustentadas por teses robustas. Sendo que, o pesquisador não apenas responde ao problema de pesquisa, mas também contribui para uma compreensão mais ampla do fenômeno em estudo (Menezes *et al.*, 2016).

Ao percorrer os caminhos da análise emergem em pólos opostos prazer e dor, insegurança e convicção, solidão e solidariedade, todos propiciando espaços para a emergência do novo. Saber lidar com esses sentimentos é parte de um bom trabalho de análise. Sinalizar para esta aprendizagem é situar-se em um paradigma emergente de pesquisa (Moraes; Galianzi, 2006, p. 122).

3.3.1 SISTEMATIZAÇÃO DOS DADOS

Antes da categorização dos dados foram delineados vários passos que iniciaram com o aperfeiçoamento de uma referência para o processo metacognitivo. Isso envolveu a integração dos elementos teóricos das relações da percepção do processo de aprendizado aos elementos metacognitivos, buscando aprofundar a estruturação das categorias. Esse cuidadoso movimento foi fundamentado por uma argumentação consistente, contribuindo para a fundamentação sólida e coesa do processo de categorização.

Neste contexto, adotamos o método dedutivo para explorar as complexas nuances das componentes metacognitivas no contexto do processo de aprendizagem. A metacognição, entendida como a habilidade reflexiva e controladora dos processos cognitivos individuais, é desmembrada em suas principais componentes: *conhecimento do conhecimento; controle executivo e autorregulador*. A novidade metodológica reside na consideração dessas componentes e suas variáveis metacognitivas, aqui denominadas como categorias, as quais servirão como criação de diversas unidades de significados. Desta maneira, cada categoria representa uma variável metacognitiva.

Somente após a definição das categorias e a apresentação da relação delas com os elementos metacognitivos, devidamente respaldados nos referenciais, a próxima etapa envolveu a codificação das falas presentes nas entrevistas transcritas. Este processo consistiu na leitura e desmontagem dos textos, permitindo a classificação das falas destacadas e sua agrupação nas respectivas categorias. Essa

abordagem não apenas organizou o material de maneira sistemática, mas também proporcionou uma compreensão mais aprofundada das nuances presentes nas respostas dos entrevistados.

Ao longo do processo de pesquisa, imaginemos um cenário em que o pesquisador, com olhar atento e mente curiosa, inicia as transcrições das entrevistas. As vozes dos participantes ecoam, revelando não apenas palavras, mas também nuances e emoções que permeiam suas experiências metacognitivas. Conforme as linhas do texto se desdobram, é como se o pesquisador estivesse navegando por territórios mentais, explorando os caminhos entrelaçados no conhecimento do conhecimento, e do controle executivo e autorregulador. Cada palavra transcrita é uma peça do quebra-cabeça, e as entrevistas se tornam um palco, no qual as histórias individuais se entrelaçam.

Na fase de categorização intermediária, ocorre a criação das subcategorias, a organização dos metatextos é comparável à criação de uma colagem, com pedaços de experiências e reflexões meticulosamente dispostas. O pesquisador, ao manusear os fragmentos textuais, começa a perceber padrões emergindo, como se estivesse conectando os pontos de uma narrativa coletiva.

No ápice da análise, durante o desenvolvimento dos metatextos, há uma sensação de revelação. Cada parágrafo é uma janela para as percepções, dúvidas e insights dos participantes. O pesquisador, agora mais do que um analista distante, torna-se um contador de histórias, transmitindo as descobertas de maneira envolvente e acessível.

No âmbito da pesquisa, as variáveis *pessoa*, *tarefa*, *estratégia*, *planificação*, *monitoração* e *avaliação* - emergem como elementos fundamentais que delineiam a complexidade da metacognição. Estas variáveis interconectadas formam uma teia complexa que revela a riqueza e a diversidade da metacognição na abordagem da pessoa diante de uma tarefa específica, enriquecendo a compreensão das nuances envolvidas no processo cognitivo.

Ao humanizar esse processo, pode-se visualizar não apenas dados e resultados, mas pessoas reais compartilhando suas experiências, desafios e conquistas. A *Formação de Professores* deixa de ser uma categoria abstrata e se transforma em rostos, vozes e aspirações que moldam o cenário educacional.

Essa abordagem não apenas preenche as páginas do estudo com informações, mas também dá vida ao trabalho, destacando a humanidade por trás das

componentes e variáveis. A pesquisa, afinal, não é apenas sobre desmontar e unitarizar; é sobre compreender, conectar e contar as histórias que moldam o tecido da metacognição na educação.

Desta forma, a figura 2 representa de forma resumida o processo de ATD, sintetizando a análise dos dados desta pesquisa.

Figura 2 – Sistematização da ATD.



Fonte: Adaptado de Menezes *et al.* (2016).

Ao apresentar as categorias, a abordagem foi estruturada e organizada. Utilizando a legenda "E - Entrevistador" e "L - Licenciando", seguida pelos números das entrevistas (L1, L2, ..., L5), a intenção era criar uma estrutura que facilitasse a identificação e referência. Isso proporciona uma experiência mais clara e direta na análise das entrevistas e das categorias associadas.

Durante o processo de revisão foi dedicada atenção à eliminação de vícios de linguagem nas transcrições. Expressões informais como "tipo" e "né", foram cuidadosamente removidas para aprimorar a clareza e formalidade do texto, garantindo que as mensagens transmitidas fossem mais diretas e profissionais.

Na etapa de correção, um foco específico foi direcionado à concordância verbal para assegurar a coerência gramatical e semântica. Cada ajuste foi realizado com o objetivo de garantir que a relação correta entre sujeito e verbo não apenas obedecesse às regras gramaticais, mas também contribuísse para uma compreensão mais fluida e precisa das diversas categorias. É importante ressaltar que essas correções foram feitas de forma a preservar integralmente o sentido original da fala, sem modificar ou interferir na essência da comunicação dos entrevistados.

4 ANÁLISE DE DADOS

Até este ponto, a jornada de pesquisa foi cuidadosamente construída, buscando alcançar os objetivos da pesquisa: Analisar a percepção do processo de aprendizado em licenciandos de Física, baseando-se em suas experiências educacionais; Investigar como essas percepções se conectam aos aspectos metacognitivos, explorando como os investigados evocam pensamentos metacognitivos para contemplar seu próprio processo de aprendizado; Examinar a percepção dos mesmos em relação aos processos de aprendizagem do outro com relação aos elementos metacognitivos; Além disso, avaliar se esses licenciandos reconhecem os componentes metacognitivos relacionados aos componentes de controle executivo e autorregulador, considerando como relevante a inter-relação dessas variáveis com o próprio processo de aprendizagem e o entendimento de sua própria cognição.

Focando nos referenciais teórico, metodológico e analítico, no qual, o referencial teórico proporcionou a base conceitual necessária, o metodológico guiou a coleta de dados e, chegando ao momento crucial de analisar os dados provenientes das entrevistas estruturadas, o analítico definiu a abordagem para interpretar e compreender o *corpus*, estes, fundamentais para a compreensão das percepções dos licenciandos.

Após a coleta de dados, foram realizadas leituras detalhadas, selecionando trechos que se conectam aos objetivos previamente estabelecidos, visto que, o processo de unitarização foi conduzido por uma análise minuciosa do *corpus*, sempre levando em consideração os objetivos e a questão de pesquisa.

Para facilitar uma melhor compreensão da análise, cada unidade de significado da ATD será apresentada contextualizada com os aspectos metacognitivos aos quais está vinculada, proporcionando uma visão clara das conexões entre as percepções dos licenciandos e os elementos metacognitivos.

Foram nomeadas de categorias para representar a junção entre aspectos metacognitivos e unidades de significado, sendo importante ressaltar que as categorias mencionadas são equivalentes às variáveis metacognitivas. Com as categorias selecionadas, procedemos ao processo de categorização, buscando organizar e compreender os dados de maneira sistemática.

Conforme os princípios da Análise Textual Discursiva (ATD) para a categorização, comprometendo-nos a escolher e classificar trechos com razão, proporcionando uma compreensão mais apurada da representação coletiva da realidade emergente dos dados.

[...] o processo de categorização precisa investir na definição e explicitação do núcleo das categorias emergentes, deixando que se estabeleçam entrelaçamentos na superposição das fronteiras, garantindo-se desta forma a constituição de um todo integrado (Moraes; Galiuzzi, 2006, p. 125).

Essa abordagem não visa apenas a uma análise mais profunda, mas também busca oferecer insights sobre os elementos discursivos envolvidos. Ao seguir esse método reflexivo, o pesquisador busca uma compreensão detalhada do conteúdo discursivo, contribuindo para uma interpretação mais enriquecedora e abrangente.

Os trechos selecionados foram categorizados em sete categorias finais: *pessoa, tarefa e estratégia*, inseridas nos aspectos metacognitivos, abrangendo a componente do conhecimento do conhecimento. Na componente do controle executivo e autorregulador, temos: *planejamento, monitoração e avaliação*. Ainda, observamos uma categoria que abrange o meio da educação, denominada *formação de professores*.

Ao explorar a metacognição, evidencia-se as categorias pessoa, estratégias e tarefas, em que a esfera pessoal, indaga a influência da consciência metacognitiva na percepção individual do aprendizado, que em relação a tarefas e estratégias, analisa como escolhas estratégicas podem afetar a execução acadêmica. Nos processos metacognitivos, a planejamento envolve o planejamento do aprendizado, a monitoração avalia o entendimento durante as tarefas, e a avaliação reflete criticamente sobre o desempenho. Portanto, é importante a integração destes conceitos na formação de professores, que ao conectar a essas categorias, busca-se uma compreensão abrangente e integrada da metacognição, promovendo uma percepção do processo de aprendizado.

[...] do fato de se ter demonstrado que esta variável desempenha um papel de primordial importância em áreas fundamentais da aprendizagem escolar, nomeadamente, na resolução de problemas, na compreensão e comunicação oral e escrita (Figueira, 2003, p. 14 *apud* Pereira; De Andrade, 2012, p. 663).

A seguir, serão apresentados os recortes significativos de suas respectivas unidades de significado. Importante ressaltar que as transcrições, em *itálico*, têm o propósito de preservar o sentido original dos discursos dos participantes, conforme mencionado anteriormente, visto que, essa abordagem visa manter a fidelidade às expressões e nuances presentes nas falas, contribuindo para uma análise mais precisa e contextualizada dos dados obtidos nas entrevistas.

Cada trecho discursivo é seguido por interpretações do pesquisador (metatexto), apresentadas como um conjunto de aspectos direcionados à compreensão do material. Essas interpretações são delineadas com base no dispositivo analítico discutido anteriormente, focado nas análises (os recortes que serão apresentados, foram selecionados com base na relevância para o contexto do referencial teórico metacognitivo, visando aprofundar a compreensão e destacar conexões significativas).

4.1 COMPONENTE: CONHECIMENTO DO CONHECIMENTO

No primeiro conjunto de significados, ancoramos nossa teoria na componente conhecimento do conhecimento, que toca dentro dessa estrutura, a categoria intermediária inicial, *Pessoa*, da qual, divisões foram criadas.

A primeira subcategoria resultante dessa subdivisão é denominada: *Intraindividual*, em que a análise da dinâmica metacognitiva é centrada no indivíduo, com foco especial no conhecimento sobre si próprio.

8 L1 - [...] então quando eu vejo que tem algo que liga, por exemplo, com a minha história de vida, ou com as minhas aproximações, ou com o que eu defendo, eu tenho esse desempenho maior...

18 L1 - [...] eu me sinto desafiada quando é algo que eu não [...] que eu não tenha o conhecimento adequado ou quando eu tenho algum certo medo ali de uma insegurança.

101 L1 - Porque aí eu consigo ver algo que dá aquela familiaridade com o conteúdo e minha aproximação começa a aumentar.

6 L2 - [...] tive que reaprender a estudar, ainda [...] tem umas dificuldades em estudar de fato, a gente ainda não sabe estudar direito [...]. A gente aprendeu novas formas, mas aprender de fato a estudar, ainda acho que eu não consegui atingir o [...] objetivo.

8 L2 - [...] eu comecei a pensar mais sobre o que os professores falavam e tentar buscar resolver, tentar buscar formas para melhorar a forma como eu me posicionava [...] então com base nessas críticas eu comecei a desenvolver muito mais.

32 L2 - [...] sempre [...] procuro pensar na forma como eu estou aprendendo, na forma como eu estudo, se a maneira é correta, se existem outras formas.

6 L3 - [...] essa trajetória [...] foi um pouco complexa, mas acabei que com o tempo me acertei, consegui criar os métodos para conseguir alcançar os mesmos objetivos.

14 L3 - Essa dificuldade de foco gerou em uma época da minha vida, um método de estudo que não é muito bom, mas que no momento realmente teve esse êxito [...] eu passava muitas horas estudando seguidas.

29 L5 - [...] eu tento trazer mais próximo para a minha realidade, ou com conhecimentos que eu já tenho, que eu já aprendi, ou então eu tento fazer relações com as minhas vivências.

9 L5 - [...] nas disciplinas pedagógicas eu tenho uma facilidade maior para estudar. Porque é mais leitura, então eu consigo captar mais as coisas tanto na aula, [...] estudando e fazendo as leituras.

A segunda subcategoria que elaboramos é denominada: *Interindividual*. Nesta fase de nossa análise, voltamos para as dinâmicas metacognitivas que se manifestam nas interações entre indivíduos.

8 L4 - Eu acredito que sempre que eu estudava com alguém, a educação, o ensino, para mim [...] era mais fácil de aprender.

10 L4 - [...] como eu disse, o meu jeito de estudar era sempre com outra pessoa, e normalmente nós resolvemos listas juntos, porque, às vezes, se eu sei alguma coisa, a pessoa não sabe, eu ajudo, ou se eu não sei, a pessoa me ajuda.

19 L5 - Na escrita do TCC [...] quando ela estava ali mais próxima eu conseguia desenvolver mais do que se ela tivesse mais distante, [...]

21 L5 - então eu senti que isso ajuda eu conseguir produzir, fazer as coisas certinho com mais calma.

A terceira e última subcategoria que delineamos é intitulada: *Universal*. Direcionando o foco da compressão para as influências metacognitivas que permeiam os contextos culturais mais amplos.

8 L1 - [...] então quando eu vejo que tem algo que liga, por exemplo, com a minha história de vida, ou com as minhas aproximações, ou com o que eu defendo, eu tenho esse desempenho maior.

70 L4 - [...] quando você aprende você não esquece, e não é assim, [...] nós temos tantas informações todos os dias, que às vezes fica difícil de lembrar.

10 L5 - [...] nas disciplinas de física que eu tenho [...] dificuldade, porque às vezes eu resolvo exercícios, só que não é uma coisa que capta na minha mente.

A construção fundamentada nas reflexões intraindividuais dos licenciandos, revela um processo complexo e dinâmico, permeado por autoavaliações e consciência sobre suas habilidades e limitações. Isso é observado no sentimento de desafio diante da falta de conhecimento, evidenciando uma análise de suas próprias habilidades e uma consciência sobre suas limitações.

O conhecimento da variável pessoa [...] é representado pelas convicções que os indivíduos apresentam sobre si mesmos [...] É o momento em que identificam como funciona seu pensamento, como se processam as informações que lhes são fornecidas, caracterizando-se pela identificação de suas crenças, mitos e conhecimentos (Rosa, 2014, p. 23).

Observa-se que a relação entre o conteúdo de aprendizado e a história de vida dos licenciandos é fundamental, evidenciando que a performance acadêmica é maximizada quando o conteúdo está diretamente ligado à trajetória pessoal, sugerindo uma consciência dos interesses individuais e uma possível avaliação das próprias atitudes em relação ao processo de aprendizagem. A análise das áreas fortes e fracas revela intraindividualidade, indicando uma abordagem reflexiva para superar desafios, que em conjunto com a criação de métodos específicos, demonstra autoconsciência no processo de aprendizado.

Além disso, destaca-se a importância da busca ativa por compreender a forma como se aprende, revelando uma reflexão constante sobre as estratégias pessoais de aprendizagem, no qual, cada aprendiz desenvolve métodos de assimilação do conhecimento, refletindo uma consciência ativa do desempenho e das limitações individuais, resultando em uma atitude constante de melhoria.

[...] conhecimentos intraindividuais representam as crenças, os mitos que as pessoas têm sobre si mesmas, como a identificação de que precisam anotar tudo o que o professor fala para compreender o assunto; de que precisam manusear o equipamento didático em uma atividade experimental para entender seu funcionamento; de que precisam escrever todos os passos que estão seguindo para entendê-lo, etc (Rosa, 2014, p. 24).

Nota-se há uma frequência de falas que expressam dificuldades em estudar, precisamente, destaca-se a importância da familiaridade com o conteúdo, evidenciando uma consciência das preferências pessoais e da relação emocional com o conhecimento.

A adaptação *intraindividual* a desafios específicos, como a criação de métodos de estudo, ressalta a flexibilidade do aprendiz em desenvolver estratégias personalizadas para otimizar o processo de aprendizagem.

Observa-se perspectivas sobre, como as interações entre indivíduos afetam a aprendizagem e a produção acadêmica, e que essa interação desempenha um papel significativo nas estratégias metacognitivas, promovendo a colaboração, ao estudar com alguém torna o processo de aprendizagem mais fácil, sugerindo que a educação é mais eficaz quando compartilhada, mencionando a resolução de listas de exercícios

em conjunto como uma prática regular para a compreensão, promovendo apoio mútuo e uma abordagem mais eficaz para a aprendizagem, que a influência da proximidade física na escrita do TCC, sugerindo que a interação próxima com outra pessoa pode facilitar a produção acadêmica. Ao conectar essas perspectivas à subcategoria *Interindividual*, pode-se explorar como as dinâmicas metacognitivas nas interações interpessoais. Os Conhecimentos “interindividuais referem-se às comparações estabelecidas pelos sujeitos entre si, tais como: “ele entende melhor a explicação do professor que eu”, “sou bom em cálculos”, “ele é mais habilidoso do que eu com este equipamento”, etc” (Rosa, 2014, p. 24).

Aplicada a subcategoria *Universal*, as falas fornecem perspectivas individuais sobre a relação entre o conhecimento, a experiência pessoal e as dificuldades na aprendizagem, que se pode explorar como essas perspectivas individuais podem ser influenciadas por elementos culturais mais amplos.

Por exemplo, reconhecer que as pessoas podem não recordar um fato num primeiro momento, mas que talvez consigam recordá-lo futuramente, é um exemplo de conhecimento universal, pois essa característica pertence a todos os indivíduos, inclusive ao próprio estudante (Rosa, 2014, p. 24).

Para sistematizar as discussões abordadas ao longo deste conjunto de significados, utiliza-se o quadro 1, o qual permite a concentração das categorias e subcategorias. Portanto, na primeira coluna, identifica-se a "Subcategoria", enquanto na segunda, apresenta-se a "contextualização da subcategoria", e na terceira, são destacadas as "unidades de significado" correspondentes.

Quadro 1 – Sistematização da categoria *Pessoa* e subcategorias resultantes, *Intraindividual*, *Interindividual* e *Universal*.

Subcategorias	Contextualização da subcategoria	Unidades de significado
<i>Intraindividual</i>	A dinâmica metacognitiva é centrada no indivíduo, com foco especial no conhecimento sobre si próprio	8 L1 - [...] então quando eu vejo que tem algo que liga, por exemplo, com a minha história de vida, ou com as minhas aproximações, ou com o que eu defendo, eu tenho esse desempenho maior... 18 L1 - [...] eu me sinto desafiada quando é algo que eu não [...] que eu não tenha o conhecimento adequado ou quando eu tenho algum certo medo ali de uma insegurança. 101 L1 - Porque aí eu consigo ver algo que dá aquela familiaridade com o conteúdo e minha aproximação começa a aumentar. 6 L2 - [...] tive que reaprender a estudar, ainda [...] tem umas dificuldades em estudar de fato, a gente ainda não sabe estudar direito [...]. A gente aprendeu novas formas, mas aprender de fato a estudar, ainda acho que eu não consegui atingir o [...] objetivo.

		8 L2 - [...] eu comecei a pensar mais sobre o que os professores falavam e tentar buscar resolver, tentar buscar formas para melhorar a forma como eu me posicionava [...] então com base nessas críticas eu comecei a desenvolver muito mais. 32 L2 - [...] sempre [...] procuro pensar na forma como eu estou aprendendo, na forma como eu estudo, se a maneira é correta, se existem outras formas. 6 L3 - [...] essa trajetória [...] foi um pouco complexa, mas acabei que com o tempo me acertei, consegui criar os métodos para conseguir alcançar os mesmos objetivos. 14 L3 - Essa dificuldade de foco gerou em uma época da minha vida, um método de estudo que não é muito bom, mas que no momento realmente teve esse êxito [...] eu passava muitas horas estudando seguidas. 29 L5 - [...] eu tento trazer mais próximo para a minha realidade, ou com conhecimentos que eu já tenho, que eu já aprendi, ou então eu tento fazer relações com as minhas vivências. 9 L5 - [...] nas disciplinas pedagógicas eu tenho uma facilidade maior para estudar. Porque é mais leitura, então eu consigo captar mais as coisas tanto na aula, [...] estudando e fazendo as leituras.
Interindividual	As dinâmicas metacognitivas que se manifestam nas interações entre indivíduos	8 L4 - Eu acredito que sempre que eu estudava com alguém, a educação, o ensino, para mim [...] era mais fácil de aprender. 10 L4 - [...] como eu disse, o meu jeito de estudar era sempre com outra pessoa, e normalmente nós resolvemos listas juntos, porque, às vezes, se eu sei alguma coisa, a pessoa não sabe, eu ajudo, ou se eu não sei, a pessoa me ajuda. 19 L5 - Na escrita do TCC [...] quando ela estava ali mais próxima eu conseguia desenvolver mais do que se ela tivesse mais distante, [...] 21 L5 - então eu senti que isso ajuda eu conseguir produzir, fazer as coisas certinho com mais calma.
Universal	O foco da compressão para as influências metacognitivas que permeiam os contextos culturais mais amplos	8 L1 - [...] então quando eu vejo que tem algo que liga, por exemplo, com a minha história de vida, ou com as minhas aproximações, ou com o que eu defendo, eu tenho esse desempenho maior. 70 L4 - [...] quando você aprende você não esquece, e não é assim, [...] nós temos tantas informações todos os dias, que às vezes fica difícil de lembrar. 10 L5 - [...] nas disciplinas de física que eu tenho [...] dificuldade, porque às vezes eu resolvo exercícios, só que não é uma coisa que capta na minha mente. Fonte: Elaborado pelo autor.

O segundo conjunto de significados, que se enquadra nessa estrutura, aborda a categoria intermediária inicial, é a *Tarefa*. Dentro dessa categoria, foram efetuadas divisões, na qual, a primeira subcategoria resultante desse processo é nomeada como *Pensar Metacognitivo*, caracterizada pela capacidade de uma pessoa refletir e monitorar seus próprios processos cognitivos, pensamentos e estratégias de aprendizagem.

19 L1 - [...] quando eu estou com dúvida ou algum medo, eu gosto de ter o conhecimento o mais amplo possível, [...] eu estudo, eu respeito [...] e vou [...] para enfrentar esse desafio mesmo.

21 L1 - [...] se eu ficar no medo e não tentar enfrentar é algo que eu vou estar fugindo, [...] é melhor a gente enfrentar mesmo com certo receio, mas tendo conhecimento do que eu estou enfrentando.

10 L2 - [...] se eu encontro um desafio, primeiro eu busco estudar o problema, entender o que se trata e ver se eu tenho a capacidade de enfrentar.

12 L2 - [...] eu vou procurar estudar o desafio, entender o problema que vou enfrentar, [...] não vou entrar em desespero, mas primeiro vou tentar entender o problema.

11 L2 - [...] dependendo do desafio [...] eu vou mais tranquilo, no primeiro momento eu não procuro me desesperar tanto.

23 L5 - [...] para eu saber se eu já tenho esse conhecimento necessário, é muita reflexão comigo mesma.

24 L5 - [...] tanto o desafio da vida pessoal quanto da universidade, eu preciso de um tempo ali sozinha comigo com meus pensamentos, aí eu começo a pensar em como eu poderia resolver essa situação, como eu poderia enfrentar.

A segunda subcategoria que elaboramos é intitulada: Ensino e Elaboração de Atividades. Ela aborda o planejamento, implementação e avaliação de estratégias educacionais que visam facilitar o aprendizado dos alunos.

32 L3 - [...] como nós somos um curso de física, uma coisa que acaba dificultando nossa trajetória é a matemática.

20 L4 - [...] às vezes aparecem alguns desafios repentinos, [...] mesmo [...] não estando preparado, a gente precisa dar um jeito de "burlar" e tentar resolver de alguma maneira.

21 L4 - [...] na minha própria capacidade de tomar uma decisão, eu tento ao máximo pensar junto, quando estou num desafio que envolve uma aula, principalmente agora que eu estou dando aula, pensar junto, ler algum material que eu tenho em mãos, porque tudo que a gente faz de começo é muito difícil.

A terceira e última subcategoria da categoria Tarefa revela uma certa timidez, pois apenas uma foi identificada e denominada de: *Memória Lógica na Adolescência*, e refere-se à capacidade dos adolescentes de armazenar, processar e recuperar informações de maneira lógica e coerente, é importante destacar o termo "adolescência", pois é nela que a memória lógica desempenha um papel crucial no desenvolvimento cognitivo.

34 L3 - [...] eu creio que essa reflexão sobre a capacidade se estou apto, se não estou, acho que ela acaba surgindo meio na hora.

Os levantamentos explanados pelos entrevistados sobre a categoria *Tarefa* revelam uma compreensão sólida da importância do pensamento metacognitivo ao enfrentar desafios. Na qual, suas declarações indicam uma abordagem consciente na gestão de situações desafiadoras, evidenciando a busca por conhecimento amplo e a reflexão sobre suas próprias capacidades antes de agir. Essa abordagem alinha-se coerentemente com os aspectos metacognitivos da componente conhecimento do

conhecimento, destacando a interconexão entre as dimensões afetivas e cognitivas do Pensar Metacognitivo.

Ao discutirem o enfrentamento de desafios, os participantes ressaltam a importância da ação como resposta ao medo, revelando uma consciência da influência das atitudes na resolução de problemas, visto que, essa abordagem reflete uma compreensão integrada das dimensões emocionais e cognitivas do pensamento metacognitivo.

[...] ao deparar-se com uma tarefa, o estudante recorre aos seus pensamentos, verificando o grau de dificuldade implicado, podendo sentir-se incapaz de realizá-la ou desmotivado para tal; ou, ao contrário, constatar que já realizou algo semelhante ou reconhecer os conhecimentos envolvidos, sentindo-se capaz e motivado para a tarefa (Rosa, 2014, p. 25).

Quando observado o contexto do Ensino e Proposta de Atividades, destaca-se a dificuldade com a matemática em um curso de Física, relacionando a percepção de habilidade com desafios específicos no ambiente de aprendizagem, reverberando com a ideia de que diferentes tipos de tarefas exigem diferentes processamentos de informação.

Outra colocação destaca a aplicação do pensamento metacognitivo não apenas para o aprendizado individual, mas também para a prática educacional - dar aulas, reforçando a ideia de que a metacognição é uma habilidade transferível e aplicável em diversos contextos.

Quanto à memória lógica na adolescência, mesmo acanhada, emite reflexão sobre a capacidade na hora do desafio, sugerindo uma consciência do processo de lembrança e reconhecimento.

A análise destaca a importância de considerar a inter-relação desses elementos, indicando que a metacognição não é uma entidade isolada, mas sim uma força que permeia diferentes aspectos da vida cognitiva e acadêmica dos licenciandos.

O conhecimento da variável tarefa está relacionado às suas demandas, representadas pela abrangência, pela extensão e pelas exigências envolvidas na sua realização. É a identificação pelos sujeitos das características da tarefa em pauta, em termos tanto do que esta é, como do que envolve (Rosa, 2014, p. 25).

Para organizar e consolidar as discussões abordadas ao longo deste conjunto de significados, utiliza-se o quadro 2. Este quadro proporciona a concentração das categorias e subcategorias compreendidas. Na primeira coluna, identifica-se a "Subcategoria"; na segunda, apresenta-se a "Contextualização da Subcategoria"; e na terceira, são destacadas as "Unidades de Significado" correspondentes.

Quadro 2 – Sistematização da categoria *Tarefa* e subcategorias resultantes, *Pensar Metacognitivo, Ensino e Elaboração de Atividades e Memória Lógica na Adolescência*.

Subcategorias	Contextualização da subcategoria	Unidades de significado
Pensar Metacognitivo	A capacidade de uma pessoa refletir e monitorar seus próprios processos cognitivos, pensamentos e estratégias de aprendizagem	19 L1 - [...] quando eu estou com dúvida ou algum medo, eu gosto de ter o conhecimento o mais amplo possível, [...] eu estudo, eu respeito [...] e vou [...] para enfrentar esse desafio mesmo. 21 L1 - [...] se eu ficar no medo e não tentar enfrentar é algo que eu vou estar fugindo, [...] é melhor a gente enfrentar mesmo com certo receio, mas tendo conhecimento do que eu estou enfrentando. 10 L2 - [...] se eu encontro um desafio, primeiro eu busco estudar o problema, entender o que se trata e ver se eu tenho a capacidade de enfrentar. 12 L2 - [...] eu vou procurar estudar o desafio, entender o problema que vou enfrentar, [...] não vou entrar em desespero, mas primeiro vou tentar entender o problema. 11 L2 - [...] dependendo do desafio [...] eu vou mais tranquilo, no primeiro momento eu não procuro me desesperar tanto. 23 L5 - [...] para eu saber se eu já tenho esse conhecimento necessário, é muita reflexão comigo mesma. 24 L5 - [...] tanto o desafio da vida pessoal quanto da universidade, eu preciso de um tempo ali sozinha comigo com meus pensamentos, aí eu começo a pensar em como eu poderia resolver essa situação, como eu poderia enfrentar.
Ensino e Elaboração de Atividades	Aborda o planejamento, implementação e avaliação de estratégias educacionais que visam facilitar o aprendizado dos alunos	32 L3 - [...] como nós somos um curso de física, uma coisa que acaba dificultando nossa trajetória é a matemática. 20 L4 - [...] às vezes aparecem alguns desafios repentinos, [...] mesmo [...] não estando preparado, a gente precisa dar um jeito de "burlar" e tentar resolver de alguma maneira. 21 L4 - [...] na minha própria capacidade de tomar uma decisão, eu tento ao máximo pensar junto, quando estou num desafio que envolve uma aula, principalmente agora que eu estou dando aula, pensar junto, ler algum material que eu tenho em mãos, porque tudo que a gente faz de começo é muito difícil.
Memória Lógica na Adolescência	À capacidade dos adolescentes de armazenar, processar e recuperar informações de maneira lógica e coerente	34 L3 - [...] eu creio que essa reflexão sobre a capacidade se estou apto, se não estou, acho que ela acaba surgindo meio na hora.

Fonte: Elaborado pelo autor.

O terceiro e derradeiro conjunto de significados que completa os elementos metacognitivos da componente conhecimento, sendo atribuído pela categoria intermediária: *Estratégia*. Dentro dessa categoria, foram estabelecidas subcategorias, sendo a primeira delas a *Abordagem Geral de Aprendizado*, que compartilha perspectivas sobre o aprendizado, destacando a acessibilidade ao conhecimento e enfatizando a disponibilidade de informações.

23 L1- [...] acessível, [...] hoje em dia tudo que é novo, na nossa era de modernidade, a gente tem acesso a qualquer tipo de informação, [...] não há impossibilidade de conhecimento. [...] eu acredito que é sempre acessível um novo conhecimento para a gente buscar, pesquisar.

47 L1 - [...] é fato que nem sempre eu posso confiar, porque evidências científicas não são verdades absolutas. Mas eu acredito, que na maioria das vezes eu sempre estou pensando embasadas nessas evidências.

41 L3 - [...] tornar acessível e compreensível, [...] um negócio que me ajudou muito [...] foram videoaulas, o quesito de você trazer mais outro estímulo para o seu estudo, porque nós estamos muito acostumados aqui na faculdade de sempre pegar um livro e a partir do livro a gente desenvolver.

45 L3 - [...] essas formas de aprender, formas de estudar, vai depender muito do que e de quanto aquilo me parece interessante.

51 L3 - Então, [...] essa diferente escolha vai depender basicamente de que área que eu vou estudar.

87 L3 - Eu sempre vou pro viés científico, independente de qual seja o problema, não só pelo viés científico, mas o mais racional possível.

93 L3 - Então, por aspectos pessoais, eu tendo sempre a ir mais nessas "evidências científicas".

Na segmentação da categoria *Estratégia*, a segunda subcategoria formulada é chamada de: *Estratégias Individuais de Estudo*, na qual, é compartilhado as práticas específicas que adotam em seu processo de estudo.

14 L2 - [...] com o material impresso eu vou fazendo a notação, se for texto [...] eu vou grifando, vou marcando partes importantes e uma folha separada eu marco as ideias principais que depois se eu for reler aquele papelzinho [...] eu vou lembrar de todos os conceitos.

17 L2 - Dependendo da forma, [...] do local que eu estiver, isso também vai influenciar [...], então se tiver muito barulho externo, [...] o conteúdo que eu for estudar vai influenciar no método que eu vou escolher.

25 L2 - Depende da situação, [...] eu vou buscar as evidências científicas, mas também vou ter que me atentar à realidade do local que estou.

24 L4 - Normalmente eu vejo videoaulas e gosto de escrever e anotar. Eu vejo várias videoaulas diferentes.

25 L4 - Aqui na faculdade eu faço isso para dar aula, faço isso e anoto, escrevo.

28 L4 - [...] sempre eu tento estudar com outra pessoa, porém as aulas que eu comecei a dar, eu não posso estudar com outra pessoa.

39 L4 - [...] eu nunca acredito em nada, eu sempre vou por fatos científicos ou coisas que eu vi no jornal, às vezes não está tão certo.

30 L5 - [...] eu falo assim, isso está relacionado com isso, [...] é sobre isso que eu estou querendo dizer, é sobre esse conteúdo, então eu tento fazer essas relações.

32 L5 - [...] isso vai muito do conteúdo a ser aprendido, então a forma que você vai aprender depende do que você vai aprender.

A subcategoria intitulada: *Reflexão e Metacognição*, representa a última subdivisão da atual categoria, marcando assim o encerramento da componente conhecimento do conhecimento. Esta subcategoria discute a importância da reflexão crítica sobre suas próprias abordagens de aprendizado.

32 L1 - [...] a gente tem que sempre pensar em diferentes formas de aprendizado, só que as circunstâncias seriam, eu ver se está funcionando ou não [...] eu vejo que a minha [...] abordagem não está sendo legal, [...] então, aí eu já busco outra forma de aprendizado [...] para eles e até para mim.

47 L5 - [...] quando eu não conheço as evidências científicas, eu vou muito pelo achismo, só que sempre que eu faço isso, eu faço uma explicação da minha cabeça, [...] eu falo, não, espera aí, eu faço física, eu sei que nem sempre aquilo que a gente pensa é a realidade, então aí eu dou uma pesquisada, [...] às vezes coincide com o que eu estava pensando anteriormente, às vezes [...] não tem nada a ver com o que eu achava.

Fica evidente que os licenciandos revelam uma compreensão aguçada da acessibilidade à informação, reconhecendo a amplitude de recursos disponíveis. Inclusive, a visão deles sobre evidências científicas reflete uma abordagem crítica, enfatizando que essas não são consideradas verdades absolutas, se transformando em exploradores curiosos, navegando pelo vasto oceano da informação moderna, que ao chegarem no assunto de evidências científicas, adotam uma postura de detetives, questionando e investigando como verdadeiros *experts* do conhecimento.

[...] processo de construção do pensamento científico pelos cientistas, [...] encontra-se na coordenação entre teoria e evidência [...]. Nesse mecanismo, a metacognição aparece como fundamental para que os cientistas tomem consciência dos seus pensamentos antes de obterem o controle sobre as interações entre as duas instâncias (Kuhn, 1989 *apud* Rosa, 2014, p. 71).

Alguns participantes expressam uma preferência por uma abordagem mais científica e racional em seus estudos, enfatizando uma busca pela fundamentação sólida em suas práticas de aprendizado, demonstrando possuir um repertório de estratégias e conhecimentos aprofundados. Essa combinação de busca por evidências científicas com a atenção à realidade do contexto, destaca uma abordagem equilibrada, onde a teoria é aplicada seguindo protocolos, e toda essa variedade de estratégias individuais de estudo apresentadas pelos participantes, refletem uma abordagem flexível e personalizada.

As discussões corroboram essa ideia ao revelar uma diversidade de abordagens, desde a utilização de videoaulas como uma ferramenta estimulante, anotações e grifos, até a consideração do ambiente físico, como níveis de “barulho”, as estratégias são escolhidas de acordo com a situação, incluindo a preferência por métodos mais científicos. A escolha de estratégias de aprendizado é cuidadosamente moldada pelo interesse pessoal e pela área de estudo, essa variedade sugere uma compreensão prática da necessidade de adaptação das estratégias à natureza específica da tarefa ou conteúdo a ser aprendido. Rosa (2014, p. 26) firma “que essa variável encontra-se relacionada à identificação pelos estudantes de quais estratégias são mais adequadas para chegar a determinados resultados cognitivos”.

Destaca-se a importância da reflexão e do questionamento por parte dos aprendizes, trazendo a consciência sobre a escolha de estratégias com base nas circunstâncias específicas (consciência do porquê de sua utilização), ressaltando a disposição dos aprendizes em se envolverem ativamente em seu próprio processo de aprendizagem. Segundo Rosa (2014, p. 26) “a identificação da estratégia representa o reconhecimento pelo estudante dos caminhos para aprender, bem como a identificação de por que escolher esse caminho”.

A metacognição é evidente na consciência dos participantes sobre a necessidade de explorar diversas formas de aprendizado, executando uma adaptação contínua das abordagens, baseada na avaliação do sucesso, refletindo uma abordagem dinâmica ao aprendizado. A reflexão sobre o achismo, com a busca por evidências científicas para validar conclusões, demonstra um pensamento crítico e a consciência da complexidade do conhecimento.

[...] ao organizar-se para estudar Física, ele percebe que precisa estruturar-se de forma diferente do que quando vai estudar História; ou, na identificação pessoal, ele nota que, para aprender a resolver os problemas de Física, a melhor estratégia é iniciar pela leitura atenta do problema, identificando o conhecimento envolvido para, somente após, iniciar o processo de solução (Rosa, 2014, p. 26).

Além disso, a ideia de que estratégias eficazes para um indivíduo podem não ser adequadas para outro, ressoa com a abordagem individualizada e personalizada destacada pelos participantes, manifestando que estão conscientes da necessidade de uma abordagem reflexiva e adaptativa em seus processos de aprendizagem.

A fim de estruturar e solidificar as discussões realizadas neste conjunto de significados referentes à categoria *Estratégia*, utiliza-se o quadro 3. Este quadro possibilita a organização das categorias e subcategorias abordadas. A primeira coluna destaca a "Subcategoria", enquanto a segunda fornece a "Contextualização da Subcategoria", e a terceira coluna evidencia as correspondentes "Unidades de Significado".

Quadro 3 – Sistematização da categoria *Estratégia* e subcategorias resultantes, *Abordagem Geral de Aprendizado, Estratégias Individuais de Estudo e Reflexão e Metacoanicação*.

Subcategorias	Contextualização da subcategoria	Unidades de significado
Abordagem Geral de Aprendizado	Compartilha perspectivas sobre o aprendizado, destacando a acessibilidade ao conhecimento e enfatizando a disponibilidade de informações	23 L1- [...] acessível, [...] hoje em dia tudo que é novo, na nossa era de modernidade, a gente tem acesso a qualquer tipo de informação, [...] não há impossibilidade de conhecimento. [...] eu acredito que é sempre acessível um novo conhecimento para a gente buscar, pesquisar. 47 L1 - [...] é fato que nem sempre eu posso confiar, porque evidências científicas não são verdades absolutas. Mas eu acredito, que na maioria das vezes eu sempre estou pensando embasadas nessas evidências. 41 L3 - [...] tornar acessível e compreensível, [...] um negócio que me ajudou muito [...] foram videoaulas, o quesito de você trazer mais outro estímulo para o seu estudo, porque nós estamos muito acostumados aqui na faculdade de sempre pegar um livro e a partir do livro a gente desenvolver. 45 L3 - [...] essas formas de aprender, formas de estudar, vai depender muito do que e de quanto aquilo me parece interessante. 51 L3 - Então, [...] essa diferente escolha vai depender basicamente de que área que eu vou estudar. 87 L3 - Eu sempre vou pro viés científico, independente de qual seja o problema, não só pelo viés científico, mas o mais racional possível. 93 L3 - Então, por aspectos pessoais, eu tendo sempre a ir mais nessas "evidências científicas".
Estratégias Individuais de Estudo	É compartilhado as práticas específicas que adotam em seu processo de estudo	14 L2 - [...] com o material impresso eu vou fazendo a notação, se for texto [...] eu vou grifando, vou marcando partes importantes e uma folha separada eu marco as ideias principais que depois se eu for reler aquele papelzinho [...] eu vou lembrar de todos os conceitos. 17 L2 - Dependendo da forma, [...] do local que eu estiver, isso também vai influenciar [...], então se tiver muito barulho externo, [...] o conteúdo que eu for estudar vai influenciar no método que eu vou escolher. 25 L2 - Depende da situação, [...] eu vou buscar as evidências científicas, mas também vou ter que me atentar à realidade do local que estou. 24 L4 - Normalmente eu vejo videoaulas e gosto de escrever e anotar. Eu vejo várias videoaulas diferentes. 25 L4 - Aqui na faculdade eu faço isso para dar aula, faço isso e anoto, escrevo. 28 L4 - [...] sempre eu tento estudar com outra pessoa, porém as aulas que eu comecei a dar, eu não posso estudar com outra pessoa.

		39 L4 - [...] eu nunca acredito em nada, eu sempre vou por fatos científicos ou coisas que eu vi no jornal, às vezes não está tão certo. 30 L5 - [...] eu falo assim, isso está relacionado com isso, [...] é sobre isso que eu estou querendo dizer, é sobre esse conteúdo, então eu tento fazer essas relações. 32 L5 - [...] isso vai muito do conteúdo a ser aprendido, então a forma que você vai aprender depende do que você vai aprender.
Reflexão e Metacognição	Discute a importância da reflexão crítica sobre suas próprias abordagens de aprendizado	32 L1 - [...] a gente tem que sempre pensar em diferentes formas de aprendizado, só que as circunstâncias seriam, eu ver se está funcionando ou não [...] eu vejo que a minha [...] abordagem não está sendo legal, [...] então, aí eu já busco outra forma de aprendizado [...] para eles e até para mim. 47 L5 - [...] quando eu não conheço as evidências científicas, eu vou muito pelo achismo, só que sempre que eu faço isso, eu faço uma explicação da minha cabeça, [...] eu falo, não, espera aí, eu faço física, eu sei que nem sempre aquilo que a gente pensa é a realidade, então aí eu dou uma pesquisada, [...] às vezes coincide com o que eu estava pensando anteriormente, às vezes [...] não tem nada a ver com o que eu achava.

Fonte: Elaborado pelo autor.

Encerrar a análise da componente Conhecimento do Conhecimento e suas variáveis agora renomeadas como categorias: *Pessoa*, *Tarefa* e *Estratégia* nos proporciona uma visão profunda sobre a complexidade e interconexão desses aspectos metacognitivos. A compreensão aprimorada da influência da individualidade, das demandas específicas de uma tarefa e das estratégias empregadas para a aquisição e aplicação do conhecimento amplia significativamente nosso entendimento sobre como a informação é assimilada e utilizada, podendo nos orientar de maneira mais informada o desenvolvimento de abordagens mais flexíveis e personalizadas na gestão do conhecimento.

4.2 COMPONENTE: CONTROLE EXECUTIVO E AUTORREGULADOR

Nos estágios iniciais da exploração dos conjuntos de significados da segunda componente, fundamentada na nossa teoria metacognitiva, e sua componente: Controle Executivo e Autorregulador. Dentro dessa estrutura, exploramos a primeira categoria intermediária: *Planificação*, com indícios de entusiasmos. A partir dessa base, delineamos divisões que enriquecem ainda mais nossa compreensão.

A primeira subcategoria resultante dessa subdivisão é denominada: *Planificação Consciente e Reflexiva*, na qual, reflete a ideia de que a planificação envolve a organização consciente e reflexiva das ações, incluindo a escolha de

estratégias, reflexão sobre a natureza da atividade e avaliação constante da efetividade das técnicas utilizadas.

32 L2 - [...] eu procuro pensar a forma como eu estou aprendendo, a forma como eu estudo, se a maneira é correta, se existem outras formas.

45 L2 - Como eu decido fazer isso depende da atividade, geralmente, se for algo mais teórico assim eu procuro entender [...], agora se for algo mais prático [...] que não existe necessariamente tanto conceito, eu acabo indo por impulso.

48 L2 - Normalmente eu acabo indo por impulso e uso a técnica sem pensar muito. Só depois que eu começo a pensar no que eu fiz ou na forma como eu lidei com a técnica.

46 L4 - [...] para eu ter um pouco mais de certeza nas coisas que eu faço, para o hábito de refletir sobre o que eu estou aprendendo, eu sempre tento focar bastante quando eu estou fazendo.

50 L5 - [...] quando eu estou estudando sobre alguma coisa, [...] eu tento refletir sobre se eu realmente [...] aprendi ou se há alguma coisa que eu decorei, porque quando a gente decora, passa um tempo e a gente esquece, então a gente realmente não aprendeu.

57 L5 - [...] a gente vai decidir quais formas utilizar com o tempo, quando a gente vai se conhecendo e conhecendo como a nossa cabeça funciona para determinados assuntos.

58 L5 - Eu percebo muito que alguma forma está funcionando melhor para algumas coisas ou para outras, com o meu desempenho.

59 L5 - Quando eu vejo que eu estou mais motivada com determinados assuntos, [...] significa que eu estou utilizando o método certo, porque significa que eu estou aprendendo, [...] eu me sinto motivada a aprender mais.

60 L5 - [...] quando [...] eu sinto uma certa resistência naquele conteúdo, [...] significa que eu estou utilizando a forma errada.

65 L5 - [...] eu sei que nas disciplinas mais teóricas eu tenho a facilidade, lendo, fazendo resumos, prestando bastante atenção na aula.

66 L5 - [...] nas que usa muita equação, muita fórmula, eu já tenho uma dificuldade de entender.

69 L5 - Então normalmente eu decido automático, e aí conforme eu vou passando, vou vendo que está dando certo, eu continuo, senão eu tento pensar em outra forma de realizar.

Adaptação Dinâmica na Abordagem de Ensino, é identificada como a segunda subcategoria, e relaciona à capacidade de modificar a abordagem de ensino conforme as necessidades ou contratempos.

64 L1 - [...] quando eu estou realizando alguma atividade com outras pessoas, [...] que eu vejo que não está funcionando legal, [...] então vou mudar [...] porque eu vejo que não está tendo aquela interação [...] eu decido tomar outras decisões, mudo as minhas didáticas com a abordagem.

68 L1 - Seria até algo mais interessante de refletir, porque a partir do momento que a gente faz a reflexão e compreensão, pode ser que a gente consiga aprender as diferentes técnicas e ver qual seria a melhor na situação, mas na maioria das vezes isso não acontece.

33 L2 - Existem, [...] alguns professores que já deram algumas técnicas de estudo [...], mas não sei se isso se encaixaria comigo.

50 L4 - [...] eu vou estudar com alguém, principalmente para resolver listas, [...], mas para saber o conteúdo em si, eu prefiro fazer sozinha.

A terceira subcategoria é denominada de *Desenvolvimento de Rotina Pessoal*, o nome já faz uma indicação a sua relação à ideia de que a *Planificação* envolve a criação de uma rotina pessoal para o estudo.

135 L3 - [...] acabei desenvolvendo minha própria rotina de estudo, minhas próprias técnicas, e como funciona, time que está ganhando, a gente não mexe.

53 L4 - Antes eu não tinha nenhuma rotina de estudos [...], e aí eu falei, isso não está certo, [...] então eu comecei a fazer uma rotina de estudos, [...] e eu tento sempre me planejar, não faço nada automaticamente.

A quarta subcategoria identificada, alinha-se à descrição de que, muitas vezes, as decisões são tomadas de forma automática, sem uma reflexão consciente sobre os métodos de estudo. Impulso ou Intuição na Escolha de Técnicas, é nomeada de *Impulso ou Intuição na Escolha de Técnicas*.

55 L1 - Eu não uso uma técnica de aprendizado, eu simplesmente faço [...] quando eu vejo que eu não estou tendo aquele contato que eu gostaria de ter com a disciplina ou com o conteúdo, e eu preciso ser avaliada, [...] eu vou mesmo sem técnica, [...] eu simplesmente tento decorar ou algo do tipo para conseguir ser avaliada, e quando eu já não tenho essa necessidade, ou até mesmo quando eu tenho aquela aproximação ou familiaridade com o conteúdo, eu já me sinto mais à vontade, então eu utilizo técnicas de aprendizado.

48 L2 - Normalmente eu acabo indo por impulso e uso a técnica sem pensar muito. Só depois que eu começo a pensar no que eu fiz ou na forma como eu lidei com a técnica.

99 L3 - Sinceramente, eu não tenho esse hábito.

106 L3 - Cada situação é uma forma de fazer [...].

107 L3 - Cada coisa vai te pedir algum tipo de habilidade, algum tipo de técnica.

A quinta e última subcategoria do conjunto de significados da categoria *Planificação*, é intitulada de *Falta de Hábito de Reflexão sobre Métodos de Estudo*, na qual, reflete a ideia de que alguns indivíduos não têm o hábito de refletir sobre como estão aprendendo ou sobre os métodos de estudo que estão utilizando.

Observa-se que essa situação ocorreu exclusivamente com o entrevistado L3, indicando uma experiência singular em comparação com os demais participantes. Contudo, mesmo diante dessa particularidade, considero relevante desenvolver essa subcategoria para destacar o distanciamento observado em relação aos demais entrevistados.

99 L3 - Sinceramente, eu não tenho esse hábito.

100 L3 - [...] para parar, para refletir sobre como eu estou fazendo para aprender.

101 L3 - *Naturalmente, eu só faço.*

144 L3 - *Eu não sei nem te explicar como eu estudo, porque não tem uma maneira muito lógica. Não tem essa compreensão de como funciona.*

146 L3 - *Então, acaba que eu não paro para pensar, para raciocinar muito. Sobre como eu estou aprendendo, que método eu estou usando.*

Nuances significativas foram relevantes no processo de *Planificação* para o aprendizado, observando etapas cruciais que envolve a organização consciente e reflexiva das ações. Os licenciandos, ao considerarem a escolha de estratégias, refletem sobre a natureza das atividades e avaliam constantemente a efetividade das técnicas utilizadas, destacando a seleção cuidadosa de conhecimentos relevantes e a modificação conforme necessário, incorporando estratégias alternativas.

O planejamento inicial é relativamente completo, hierárquico e sujeito a refinamentos em seus níveis mais baixos. Entretanto, em qualquer ponto do planejamento, as decisões do sujeito oferecem oportunidades para o desenvolvimento do plano, consistindo em ações independentes e decorrentes de decisões influenciadas pelo conhecimento do sujeito (Rosa, 2014, p.36).

Os relatos evidenciam a capacidade dos participantes de modificar sua abordagem de ensino no momento, respondendo às necessidades específicas ou contratempos percebidos durante a interação com outros. Embora a reflexão sobre diferentes técnicas seja mencionada, é importante enfatizar que nem sempre essa reflexão leva à aprendizagem efetiva de métodos alternativos, tais momentos, ressoam com o alcance do conteúdo a ser aprendido. Rosa (2014, p. 36), relata que, “em termos da aprendizagem escolar, essa operação pode ser identificada com a organização de materiais para estudar ou a elaboração de um questionário referente ao tema em estudo com o objetivo de guiar o estudante”.

Encontram-se respaldados na concepção de que a planificação envolve a criação de uma rotina pessoal para o estudo, quando os participantes destacam a importância de desenvolver e manter uma rotina consistente, refletindo a ideia de que *"time que está ganhando, a gente não mexe"*, indicando a valorização da estabilidade na abordagem de estudo, mesmo que essas perspectivas acrescenta uma camada de complexidade ao entendimento da planificação, indicando que, em alguns casos, pode haver uma ausência de clareza ou lógica na abordagem de estudo.

[...] nem sempre a identificação de uma estratégia resulta de um pensamento metacognitivo, pois pode estar relacionada apenas aos caminhos a serem

executados, sem a identificação das razões que os levam a escolher tais caminhos; ou seja, pode resultar, por exemplo, de um processo mecânico, no qual se sabe que é assim, mas sem se saber por quê. A estratégia referida aqui envolve não apenas traçar passos, mas também saber por que são os escolhidos (Rosa, 2014, p. 26-27).

Retratando a ausência de uma reflexão consciente na escolha de técnicas de estudo, em consonância com a ideia de que, em algumas situações, as decisões são tomadas automaticamente, os participantes revelam que a escolha de técnicas pode depender de impulsos, intuição ou familiaridade com o conteúdo. Quando não há o hábito de refletir conscientemente sobre os métodos de estudo, é importante destacar a importância de desenvolver a consciência em relação aos métodos de estudo, visto que “trata-se da identificação do que deverá ser realizado, do ponto onde deve ser iniciado, da previsão das etapas a serem percorridas para atingir o objetivo almejado, relacionando as escolhas feitas em termos estratégicos.

Para sistematizar os conjuntos de significados abordados ao longo desta categoria, utiliza-se o quadro 4, o qual permite a concentração das categorias e subcategorias. Portanto, na primeira coluna, identifica-se o "Subcategoria", enquanto na segunda, apresenta-se a "contextualização da subcategoria", e na terceira, são destacadas as "unidades de significado" correspondentes.

Quadro 4 – Sistematização da categoria *Planificação* e subcategorias resultantes, *Planificação Consciente e Reflexiva, Adaptação Dinâmica na Abordagem de Ensino, Desenvolvimento de Rotina Pessoal, Impulso ou Intuição na Escolha de Técnicas e Falta de Hábito de Reflexão sobre Métodos de Estudo*

Subcategorias	Contextualização da subcategoria	Unidades de significado
Planificação Consciente e Reflexiva	Reflete a ideia de que a planificação envolve a organização consciente e reflexiva das ações, incluindo a escolha de estratégias, reflexão sobre a natureza da atividade e avaliação constante da efetividade das técnicas utilizadas	32 L2 - [...] eu procuro pensar a forma como eu estou aprendendo, a forma como eu estudo, se a maneira é correta, se existem outras formas. 45 L2 - Como eu decido fazer isso depende da atividade, geralmente, se for algo mais teórico assim eu procuro entender [...], agora se for algo mais prático [...] que não existe necessariamente tanto conceito, eu acabo indo por impulso. 48 L2 - Normalmente eu acabo indo por impulso e uso a técnica sem pensar muito. Só depois que eu começo a pensar no que eu fiz ou na forma como eu lidei com a técnica. 46 L4 -[...] para eu ter um pouco mais de certeza nas coisas que eu faço, para o hábito de refletir sobre o que eu estou aprendendo, eu sempre tento focar bastante quando eu estou fazendo. 50 L5 - [...] quando eu estou estudando sobre alguma coisa, [...] eu tento refletir sobre se eu realmente [...] aprendi ou se há alguma coisa que eu decorei, porque quando a gente decora, passa um tempo e a gente esquece, então a gente realmente não aprendeu.

		57 L5 - [...] a gente vai decidir quais formas utilizar com o tempo, quando a gente vai se conhecendo e conhecendo como a nossa cabeça funciona para determinados assuntos. 58 L5 - Eu percebo muito que alguma forma está funcionando melhor para algumas coisas ou para outras, com o meu desempenho. 59 L5 - Quando eu vejo que eu estou mais motivada com determinados assuntos, [...] significa que eu estou utilizando o método certo, porque significa que eu estou aprendendo, [...] eu me sinto motivada a aprender mais. 60 L5 - [...] quando [...] eu sinto uma certa resistência naquele conteúdo, [...] significa que eu estou utilizando a forma errada. 65 L5 - [...] eu sei que nas disciplinas mais teóricas eu tenho a facilidade, lendo, fazendo resumos, prestando bastante atenção na aula. 66 L5 - [...] nas que usa muita equação, muita fórmula, eu já tenho uma dificuldade de entender. 69 L5 - Então normalmente eu decido automático, e aí conforme eu vou passando, vou vendo que está dando certo, eu continuo, senão eu tento pensar em outra forma de realizar.
Adaptação Dinâmica na Abordagem de Ensino	Relaciona à capacidade de modificar a abordagem de ensino conforme as necessidades ou contratempos	64 L1 - [...] quando eu estou realizando alguma atividade com outras pessoas, [...] que eu vejo que não está funcionando legal, [...] então vou mudar [...] porque eu vejo que não está tendo aquela interação [...] eu decido tomar outras decisões, mudo as minhas didáticas com a abordagem. 68 L1 - Seria até algo mais interessante de refletir, porque a partir do momento que a gente faz a reflexão e compreensão, pode ser que a gente consiga aprender as diferentes técnicas e ver qual seria a melhor na situação, mas na maioria das vezes isso não acontece. 33 L2 - Existem, [...] alguns professores que já deram algumas técnicas de estudo [...], mas não sei se isso se encaixaria comigo. 50 L4 - [...] eu vou estudar com alguém, principalmente para resolver listas, [...], mas para saber o conteúdo em si, eu prefiro fazer sozinha.
Desenvolvimento de Rotina Pessoal	À ideia de que a Planificação envolve a criação de uma rotina pessoal para o estudo	135 L3 - [...] acabei desenvolvendo minha própria rotina de estudo, minhas próprias técnicas, e como funciona, time que está ganhando, a gente não mexe. 53 L4 - Antes eu não tinha nenhuma rotina de estudos [...], e aí eu falei, isso não está certo, [...] então eu comecei a fazer uma rotina de estudos, [...] e eu tento sempre me planejar, não faço nada automaticamente.
Impulso ou Intuição na Escolha de Técnicas	À descrição de que, muitas vezes, as decisões são tomadas de forma automática, sem uma reflexão consciente sobre os métodos de estudo	55 L1 - Eu não uso uma técnica de aprendizado, eu simplesmente faço [...] quando eu vejo que eu não estou tendo aquele contato que eu gostaria de ter com a disciplina ou com o conteúdo, e eu preciso ser avaliada, [...] eu vou mesmo sem técnica, [...] eu simplesmente tento decorar ou algo do tipo para conseguir ser avaliada, e quando eu já não tenho essa necessidade, ou até mesmo quando eu tenho aquela aproximação ou familiaridade com o conteúdo, eu já me sinto mais à vontade, então eu utilizo técnicas de aprendizado. 48 L2 - Normalmente eu acabo indo por impulso e uso a técnica sem pensar muito. Só depois que eu começo a pensar no que eu fiz ou na forma como eu lidei com a técnica. 106 L3 - Cada situação é uma forma de fazer [...]. 107 L3 - Cada coisa vai te pedir algum tipo de habilidade, algum tipo de técnica.
Falta de Hábito de Reflexão	Reflete a ideia de que alguns indivíduos não têm	99 L3 - Sinceramente, eu não tenho esse hábito. 100 L3 - [...] para parar, para refletir sobre como eu estou fazendo para aprender. 101 L3 - Naturalmente, eu só faço.

sobre Métodos de Estudo	o hábito de refletir sobre como estão aprendendo ou sobre os métodos de estudo que estão utilizando	144 L3 - <i>Eu não sei nem te explicar como eu estudo, porque não tem uma maneira muito lógica. Não tem essa compreensão de como funciona.</i> 146 L3 - <i>Então, acaba que eu não paro para pensar, para raciocinar muito. Sobre como eu estou aprendendo, que método eu estou usando.</i>
--------------------------------	---	--

Fonte: Elaborado pelo autor.

Prosseguindo na componente de controle executivo e autorregulação, fundamentada no referencial teórico dos aspectos metacognitivos, introduzimos a segunda variável, denominada categoria: *Monitoração*. Nesse contexto, diante da desmontagem e unitarização das unidades, reconhecemos a necessidade de estabelecer novos conjuntos de significados e subcategorias.

A subcategoria que inicia a nossa discussão é denominada: *Reflexão nas Estratégias de Estudo*, na qual é expressa a importância de refletir sobre suas estratégias de estudo.

92 L1 - [...] *é aquela pergunta? Será que eu estou estudando da melhor forma possível? Então, a gente começa a fazer essa remodelação.*

102 L1 - [...] *eu agregaria no meu conhecimento e é algo que eu poderia levar, para minha vida. Porque não adianta eu fazer a disciplina e não me sentir conectada e pensar que não tem nenhuma aplicação, ou que ela não é importante [...], quando eu me sentia imersa nessas ideias, eu começava a refletir. E era até legal e interessante que eu sempre busquei, onde que será que eu posso aplicar isso? Onde isso pode ser aplicado na minha vida?*

84 L5 - *Então, quando estou aprendendo algo novo, eu verifico se eu estou progredindo, [...] se eu consigo explicar de certa forma aquilo que já foi aprendido [...] se eu conseguir explicar de forma clara e eficiente, eu vejo que eu realmente aprendi.*

85 L5 - [...] *se eu fico meio insegura, não consigo explicar, vejo que aquilo que eu aprendi não foi da forma adequada, que eu não usei a forma certa naquele momento.*

A segunda subcategoria, reconhece a necessidade de ajustar suas estratégias de estudo conforme o progresso e as demandas da situação, e é nomeada de *Ajustes nas Estratégias de Estudo*.

91 L1 - [...] *quando eu vejo que não está tendo esse descolamento, [...] que eu não consigo pensar [...] nas aplicações reais mesmo. Então, eu acho que é necessário fazer esses ajustes.*

202 L3 - *E é um negócio que a gente não faz. A gente não faz. Tanto que a minha resposta é, eu não me lembro de uma vez que eu fiz.*

203 L3 - *Eu não lembro de alguma vez que eu peguei para ver [...] eu estou aprendendo? Ah, não, o que eu vou ter que fazer?*

61 L4 - *Como eu estou usando bastante de aulas, sempre que eu primeiro leio conteúdo, e depois eu faço exercícios, caso eu não saiba resolver exercícios, é porque o conteúdo ainda tá um pouco fraco [...] então aí é necessário fazer alguns ajustes, como [...] reler um pouco mais do conteúdo antes de fazer a lista de exercícios, mas sempre é bom fazer esses ajustes.*

66 L4 - [...] por isso, às vezes a gente faz uma mudança, [...], está difícil assim, então eu vou mudar, vou tentar fazer melhor, porque às vezes está difícil de um jeito, a gente vai tentando de outros, até achar um que se encaixe um pouco melhor com o nosso aprendizado.

90 L5 - No começo da universidade, eu percebi que a forma que eu estudava não era suficiente para aprender aqueles conteúdos, principalmente por ter acabado de sair do ensino médio, uma rotina completamente diferente, uma exigência muito maior.

91 L5 - Então eu percebi que a forma que eu estudava no ensino médio não era suficiente, e eu teria que melhorar e fazer essas mudanças.

A terceira última subcategoria que engloba o conjunto de significados da categoria *Monitoração*, refere-se ao envolvimento proativo dos participantes no processo de aprendizagem, chamada de *Abordagem Ativa nos Estudos*.

74 L2 - Da mesma forma como se eu fosse estudar a teoria, [...] na área da educação, eu leio o texto, depois eu tento fazer uma síntese desse texto e por fim eu faço uma comparação das ideias que eu coloquei com as ideias que estão no texto.

78 L2 - E eu via que tinha alguma coisa errada, então eu parava, e voltava na teoria, e tentava entender o porquê eu estava errando, e refazia para melhorar ali a resolução dessa atividade.

196 L3 - [...] você vai pegar uma disciplina [...], vamos ver se eu entendi o oscilador harmônico, primeiro na normalização. Eu vou fazer, e aí realmente eu vou ver se eu cheguei ou não cheguei, o que está me faltando, se é teoria, se é matemática, e aí vem os ajustes que eu faço.

Os relatos da categoria discutida oferecem insights profundos sobre a aplicação prática dos conceitos de monitoração no processo de aprendizagem dos licenciandos, ao observamos que as transcrições não apenas refletem a consciência metacognitiva, mas também revelam uma característica essencial da monitoração: a avaliação crítica do desenvolvimento do processo cognitivo, visto que “A monitoração consiste em controlar a ação e verificar se está adequada para atingir o objetivo proposto, avaliando o desvio em relação a este, percebendo erros e corrigindo-os, se necessário (Rosa, 2014, p.37).

Observa-se uma análise aprofundada do próprio método de aprendizagem, ao notar questionamentos sobre a eficácia das estratégias de estudo, para mais, a busca por aplicabilidade prática do conhecimento adquirido amplia a análise, destacando uma dimensão pragmática da monitoração, indo de encontro da ideia de que a monitoração não é apenas uma avaliação interna, mas também uma avaliação externa da utilidade do conhecimento adquirido.

Revela-se também a sensibilidade dos participantes em relação à identificação e correção de falhas, rente a adaptação constante às demandas de situações, a

necessidade de ajustar as estratégias conforme o progresso, percebe-se a reavaliação do método de estudo, quando há dificuldades indicam um engajamento ativo na correção de falhas, o que é crucial para o processo de monitoração, na qual Rosa (2014, p. 37) menciona a necessidade de incluir “momentos de planejamento e de avaliação, vinculando-os a eventos cognitivos, como a recuperação da memória.

Adiciona-se o despertar na expressão *"um negócio que a gente não faz"*, ao reconhecer uma lacuna em sua abordagem, destacando uma possível falta de hábito ou consciência em monitorar seu progresso de aprendizagem, junto a afirmação de que *"não se lembra de ter feito essa avaliação antes"* indica uma possível falta de reflexão metacognitiva em relação ao próprio processo de aprendizado. Essa unidade destaca uma oportunidade para desenvolver práticas mais deliberadas de monitoração, pois o licenciando parece não ter incorporado esse aspecto em sua rotina de estudo. “De maneira geral, essas ações atuam como alerta aos estudantes sobre possíveis interrupções na construção do conhecimento ou na realização de uma ação, permitindo que tomem decisões de mudanças a tempo” (Rosa, 2014, p. 37).

Aponta-se para uma integração fluida entre a aprendizagem e a monitoração, como um processo simultâneo à aprendizagem, ao descreverem atividades, como leitura ativa e síntese de informações, destacando a aplicação prática dos conceitos teóricos, visto que, abordagem ativa não é apenas uma estratégia de aprendizagem, mas também uma manifestação da consciência durante o processo.

Com o intuito de organizar e resumir as discussões dentro deste conjunto de significados relacionados à categoria *Monitoração*, utiliza-se o quadro 5. Esse quadro permite a estruturação das categorias e subcategorias discutidas. A primeira coluna destaca a "Subcategoria", a segunda fornece a "Contextualização da Subcategoria", e a terceira coluna destaca as correspondentes "Unidades de Significado".

Quadro 5 – Sistematização da categoria *Monitoração* e subcategorias resultantes, *Abordagem Geral de Aprendizado, Estratégias Individuais de Estudo e Reflexão e Metacoanicação*.

Subcategorias	Contextualização da subcategoria	Unidades de significado
Reflexão nas Estratégias de Estudo	Expressa a importância de refletir sobre suas estratégias de estudo	92 L1 - [...] é aquela pergunta? Será que eu estou estudando da melhor forma possível? Então, a gente começa a fazer essa remodelação. 102 L1 - [...] eu agregaria no meu conhecimento e é algo que eu poderia levar para minha vida. Porque não adianta eu fazer a disciplina e não me sentir conectada e pensar que não tem nenhuma aplicação, ou que ela não é importante [...], quando eu me sentia imersa nessas ideias, eu começava a refletir. E era até

		<i>legal e interessante que eu sempre busquei, onde que será que eu posso aplicar isso? Onde isso pode ser aplicado na minha vida?</i> 84 L5 - <i>Então, quando estou aprendendo algo novo, eu verifico se eu estou progredindo, [...] se eu consigo explicar de certa forma aquilo que já foi aprendido [...] se eu conseguir explicar de forma clara e eficiente, eu vejo que eu realmente aprendi.</i> 85 L5 - <i>[...] se eu fico meio insegura, não consigo explicar, vejo que aquilo que eu aprendi não foi da forma adequada, que eu não usei a forma certa naquele momento.</i>
Ajustes nas Estratégias de Estudo	Reconhece a necessidade de ajustar suas estratégias de estudo conforme o progresso e as demandas da situação	91 L1 - <i>[...] quando eu vejo que não está tendo esse descolamento, [...] que eu não consigo pensar [...] nas aplicações reais mesmo. Então, eu acho que é necessário fazer esses ajustes.</i> 202 L3 - <i>E é um negócio que a gente não faz. A gente não faz. Tanto que a minha resposta é, eu não me lembro de uma vez que eu fiz.</i> 203 L3 - <i>Eu não lembro de alguma vez que eu peguei para ver [...] eu estou aprendendo? Ah, não, o que eu vou ter que fazer?</i> 61 L4 - <i>Como eu estou usando bastante de aulas, sempre que eu primeiro leio conteúdo, e depois eu faço exercícios, caso eu não saiba resolver exercícios, é porque o conteúdo ainda tá um pouco fraco [...] então aí é necessário fazer alguns ajustes, como [...] reler um pouco mais do conteúdo antes de fazer a lista de exercícios, mas sempre é bom fazer esses ajustes.</i>
Abordagem Ativa nos Estudos	Refere-se ao envolvimento proativo dos participantes no processo de aprendizagem	74 L2 - <i>Da mesma forma como se eu fosse estudar a teoria, [...] na área da educação, eu leio o texto, depois eu tento fazer uma síntese desse texto e por fim eu faço uma comparação das ideias que eu coloquei com as ideias que estão no texto.</i> 78 L2 - <i>E eu via que tinha alguma coisa errada, então eu parava, e voltava na teoria, e tentava entender o porquê eu estava errando, e refazia para melhorar ali a resolução dessa atividade.</i> 196 L3 - <i>[...] você vai pegar uma disciplina [...], vamos ver se eu entendi o oscilador harmônico, primeiro na normalização. Eu vou fazer, e aí realmente eu vou ver se eu cheguei ou não cheguei, o que está me faltando, se é teoria, se é matemática, e aí vem os ajustes que eu faço.</i> Fonte: Elaborado pelo autor.

A última categoria a ser discutida acerca dos aspectos metacognitivos é a *Avaliação*. No decorrer do trabalho, durante a desmontagem e unitarização dessa categoria, foi identificada a necessidade de criar subcategorias que incorporam conjuntos de significados.

A primeira subcategoria identificada é nomeada: *Avaliação e Reflexão*, na qual, aborda o processo de avaliação como uma ferramenta crucial para o aprendizado.

108 L1 - *[...] na maioria das vezes quando eu verifico se teve esse processo de aprendizagem é quando eu consigo assimilar aquilo e levar para alguma situação do meu dia a dia, ou uma situação dentro da sala de aula.*

68 L2 - *[...] eu sabia o conceito, aí o professor dava o exercício envolvendo uma situação hipotética, só que eu não sabia como desenvolver o exercício.*

85 L2 - *[...] eu vejo onde eu errei e eu tento me atentar um pouco mais sobre esse erro e na próxima atividade, [...] tento melhorar minha compreensão sobre o assunto, para aprimorar essa técnica para resolver os exercícios e tentar melhorar meus resultados.*

213 L3 - [...] naturalmente a gente está muito acostumado com prova, com avaliação, com nota dada por terceiros [...] então uma boa parte de como eu concluo esse aprendizado é a partir daí.

215 L3 - [...] vai ser sempre por avaliação de terceiros ou esse critério de volta nos erros. Eu tenho erro, eu vou analisar o erro.

225 L3 - [...] eu aprendo muito com o que eu errei.

102 L5 - [...] quando a gente percebe que [...] se a gente passar a disciplina sem aprender, em que algum momento a gente vai voltar para reestudar, então a gente é meio que forçado a fazer do jeito certo, aprender realmente, em vez de só fazer por fazer, [...] quando a gente tem essa reflexão, a gente consegue melhorar, para a gente pensar num futuro melhor.

A segunda subcategoria do conjunto de unidades destaca a importância da interação e discussão entre colegas como um meio eficaz de aprendizado, chamada: *Troca e Colaboração*.

77 L1 - [...] a gente percebe que quando a gente [...] discute entre colegas, a gente tem uma liberdade maior e tem essa troca, [...] eu estou fazendo isso, eu estou conseguindo aprender melhor, [...] vamos fazer determinada lista, vamos fazer assim? [...] a gente tem essa troca e a gente consegue ver que está funcionando e o que não está funcionando.

76 L5 - [...] a gente tem formas de aprender diferente, assim como a gente tem formas de ensinar diferente. Então todo mundo tem essas particularidades.

Aplicação Prática e Contextualização é a terceira subcategoria criada, enfatizando a relevância da aplicação prática do conhecimento em situações do cotidiano e a importância de contextualizar os conceitos aprendidos.

83 L1 - [...] a gente faz um curso de licenciatura em física. Então, o mínimo que a gente tem que ter conhecimento é da física. Só que tem disciplinas que a gente não tem aquela familiaridade, o nosso pessoal não consegue [...] criar essa barreira. E a partir do momento que eu vejo que cria essa barreira em algumas disciplinas ou alguns conteúdos, eu não consigo olhar para fora, entendeu? Essa barreira me impede de olhar para fora para o mundo real e falar, nossa, para que que eu vou utilizar isso.

229 L3 - [...] eu trabalhei [...] conceito de ótica. Hoje o que eu estou fazendo? Estou tendo que reestudar a ótica. [...] Porque lá no passado essa minha experiência de aprendizagem não era boa. E lá eu não consegui ver, porque eu não me questionava sobre isso. E eu não questionar acerca disso, me rendeu hoje um problema.

A quarta e última subcategoria da categoria *Avaliação*, que se concentra nos aspectos metacognitivos, aborda a diferença entre a simples memorização de informações e a verdadeira compreensão do conteúdo, sendo assim denominada *Memorização versus Compreensão*.

186 L3 - *Hoje em dia eu pego para ensinar essa parte [...] de ótica, [...] e eu vejo que eu só memorizei para prova. Eu não tenho o conteúdo fixado na cabeça.*

188 L3 - *[...] acaba que uma parte da universidade acaba tendo esse estigma, esse ponto de memorizar informações.*

59 L4 - *[...], mas eu estou estudando muito o conteúdo, a gente fez a prova, eu tirei um e meio, por mais que eu tenha estudado do jeito que eu achava certo, lendo antes, fazendo listas de exercício, quando eu cheguei na prova, não deu certo [...] até porque funciona na maioria das vezes, e neste caso não funcionou, mas talvez por conta do jeito do professor.*

68 L4 - *[...] ao estudar alguma matéria, ao ensinar uma pessoa, ao fazer listas de exercícios sem precisar da ajuda da internet, primeiro a gente estuda o conteúdo e depois a gente vê, que se a gente se sai bem, ao explicar.*

78 L5 - *[...] em algumas disciplinas, eu decorava para a prova, só que na hora de explicar o que está acontecendo, aí eu travo rápido. Eu sei que já vi, só que não sei explicar.*

A ênfase colocada na assimilação do conhecimento e sua aplicação em situações cotidianas se alinha consistentemente com a visão de avaliação como uma oportunidade para verificar se os objetivos desejados foram atingidos, que ao ocorrer uma reflexão sobre os erros cometidos durante avaliações, emerge como uma prática enraizada, sublinhando a utilidade da avaliação como uma ferramenta precisa para identificar possíveis falhas no processo de aprendizado e impulsionar a melhoria contínua na compreensão do conteúdo.

[...] é o momento em que os estudantes retomam e avaliam a aprendizagem com o intuito de identificar como a realizaram. Esse momento pode servir para entender o processo de execução da atividade, o conhecimento dela decorrente, ou, ainda, para identificar possíveis falhas no processo (Rosa, 2014, p.38).

A valorização da discussão entre os licenciandos, harmoniza-se de maneira natural com a perspectiva teórica de avaliação, como um processo de retorno ao aprendizado. Essa liberdade proporcionada pela troca de ideias durante interações entre estudantes, destaca a importância fundamental da interação social no processo de aprendizagem, alinhando-se à concepção de avaliação como um momento de reflexão e compartilhamento de conhecimento, essa participação reforça a ideia de que a avaliação não é apenas individual, mas também um processo social e coletivo.

[...] o pensamento metacognitivo se manifeste nos sujeitos na forma de “piloto automático”. [...] a utilização do pensamento metacognitivo pode se tornar automática nos sujeitos com o passar do tempo. É o caso, como menciona, dos leitores que aplicam conhecimentos e estratégias metacognitivas mesmo sem se darem conta de que o estão fazendo, usando-os de forma automática (Brown, 1978 *apud* Rosa, 2014, p.38).

A percepção de barreiras em disciplinas menos familiares, manifestada nos relatos, reflete a ideia teórica de avaliação como um momento para identificar possíveis falhas no processo de aprendizado. Nota-se uma necessidade de ultrapassar essas barreiras para conectar o conhecimento ao mundo real, o que está em plena consonância com a visão de avaliação como uma oportunidade para verificar a coerência entre os resultados obtidos e os objetivos estabelecidos.

Esse momento pode servir para entender o processo de execução da atividade, o conhecimento dela decorrente, ou, ainda, para identificar possíveis falhas no processo. A avaliação representa um olhar crítico sobre o que se fez na forma de autocontrole (Rosa, 2014, p.38).

O relato *"229 L3 - [...] eu trabalhei [...] conceito de ótica. Hoje o que eu estou fazendo? Estou tendo que reestudar a ótica"* menciona a necessidade de revisitar o conceito de ótica devido a uma experiência de aprendizagem passada insatisfatória, revelando uma profunda reflexão sobre sua trajetória educacional. Essa declaração destaca a necessidade de abordagens mais ativas e reflexivas para garantir uma compreensão substancial e duradoura do conteúdo.

[...] os tradicionais exercícios apresentados pelos livros-texto, nos quais os procedimentos adotados pelos estudantes para solucioná-los podem ser conscientes ou não [...] muitas vezes, os aprendizes utilizam-se de estratégias metacognitivas para solucionar os problemas de Física e não estão conscientes de que as utilizam, [...] evidenciando a diferença entre experts e novatos na resolução de problemas [...] mostrando as diferenças entre as estratégias adotadas por estudantes bem-sucedidos como contraponto aos que apresentam dificuldades nesses conteúdos (Rosa, 2014, p. 121-122. Grifo nosso).

A distinção apontada entre memorização e compreensão nos relatos está intrinsecamente alinhada à perspectiva teórica que destaca a avaliação como um momento para verificar a coerência entre os resultados obtidos e os objetivos estabelecidos. A constatação de que a simples memorização para a prova não assegura a fixação do conhecimento na mente está em plena concordância com a ideia de avaliação como um instrumento para compreender como o aprendizado ocorre de maneira substancial, indo além da mera retenção temporária de informações. Com já exposto no referencial teórico deste trabalho, Cunha e Boruchovitch (2016) afirmam que estudantes nos estágios iniciais do curso, têm uma

tendência a utilizar menos estratégias de aprendizagem, optando por abordagens superficiais, como a simples repetição.

[...] os acadêmicos que adotam estratégias metacognitivas (mesmo inconscientemente) resolvem problemas de forma mais eficiente que os que não as utilizam. Esse é, portanto, um exemplo da utilização das estratégias metacognitivas associadas aos benefícios da aprendizagem, as quais vêm sendo empregadas pelos estudantes, mesmo sem terem a consciência de sua utilização (Rosa, 2014, p. 121-122).

Para sistematizar os conjuntos de significados abordados nesta categoria, emprega-se o quadro 6, o qual facilita a concentração das categorias e subcategorias. Assim, na primeira coluna, é identificada a "Subcategoria", na segunda, é apresentada a "contextualização da subcategoria", e na terceira, são enfatizadas as "unidades de significado" correspondentes.

Quadro 6 – Sistematização da categoria Avaliação e subcategorias resultantes, Avaliação e Reflexão, Troca e Colaboração, Aplicação Prática e Contextualização e Memorização versus Compreensão.

Subcategorias	Contextualização da subcategoria	Unidades de significado
Avaliação e Reflexão	Aborda o processo de avaliação como uma ferramenta crucial para o aprendizado	108 L1 - [...] na maioria das vezes quando eu verifico se teve esse processo de aprendizagem é quando eu consigo assimilar aquilo e levar para alguma situação do meu dia a dia, ou uma situação dentro da sala de aula. 68 L2 - [...] eu sabia o conceito, aí o professor dava o exercício envolvendo uma situação hipotética, só que eu não sabia como desenvolver o exercício. 85 L2 - [...] eu vejo onde eu errei e eu tento me atentar um pouco mais sobre esse erro e na próxima atividade, [...] tento melhorar minha compreensão sobre o assunto, para aprimorar essa técnica para resolver os exercícios e tentar melhorar meus resultados. 213 L3 - [...] naturalmente a gente está muito acostumado com prova, com avaliação, com nota dada por terceiros [...] então uma boa parte de como eu concluo esse aprendizado é a partir daí. 215 L3 - [...] vai ser sempre por avaliação de terceiros ou esse critério de volta nos erros. Eu tenho erro, eu vou analisar o erro. 225 L3 - [...] eu aprendo muito com o que eu errei. 102 L5 - [...] quando a gente percebe que [...] se a gente passar a disciplina sem aprender, em que algum momento a gente vai voltar para reestudar, então a gente é meio que forçado a fazer do jeito certo, aprender realmente, em vez de só fazer por fazer, [...] quando a gente tem essa reflexão, a gente consegue melhorar, para a gente pensar num futuro melhor.
Troca e Colaboração	Destaca a importância da interação e discussão entre colegas como um meio eficaz de	77 L1 - [...] a gente percebe que quando a gente [...] discute entre colegas, a gente tem uma liberdade maior e tem essa troca, [...] eu estou fazendo isso, eu estou conseguindo aprender melhor, [...] vamos fazer determinada lista, vamos fazer assim? [...] a gente tem essa troca e a gente consegue ver que está funcionando e o que não está funcionando.

	aprendizado	76 L5 - [...] a gente tem formas de aprender diferente, assim como a gente tem formas de ensinar diferente. Então todo mundo tem essas particularidades.
Aplicação Prática e Contextualização	Enfatiza a relevância da aplicação prática do conhecimento em situações do cotidiano e a importância de contextualizar os conceitos aprendidos.	83 L1 - [...] a gente faz um curso de licenciatura em física. Então, o mínimo que a gente tem que ter conhecimento é da física. Só que tem disciplinas que a gente não tem aquela familiaridade, o nosso pessoal não consegue [...] cria-se essa barreira. E a partir do momento que eu vejo que cria essa barreira em algumas disciplinas ou alguns conteúdos, eu não consigo olhar para fora, entendeu? Essa barreira me impede de olhar para fora para o mundo real e falar, nossa, pra que que eu vou utilizar isso. 229 L3 - [...] eu trabalhei [...] conceito de ótica. Hoje o que eu estou fazendo? Estou tendo que reestudar a ótica. [...] Porque lá no passado essa minha experiência de aprendizagem não era boa. E lá eu não consegui ver, porque eu não me questionava sobre isso. E eu não questionar acerca disso, me rendeu hoje um problema.
Memorização versus Compreensão	Aborda a diferença entre a simples memorização de informações e a verdadeira compreensão do conteúdo	186 L3 - Hoje em dia eu pego para ensinar essa parte [...] de ótica, [...] e eu vejo que eu só memorizei para prova. Eu não tenho o conteúdo fixado na cabeça. 188 L3 - [...] acaba que uma parte da universidade acaba tendo esse estigma, esse ponto de memorizar informações. 59 L4 - [...], mas eu estou estudando muito o conteúdo, a gente fez a prova, eu tirei um e meio, por mais que eu tenha estudado do jeito que eu achava certo, lendo antes, fazendo listas de exercício, quando eu cheguei na prova, não deu certo [...] até porque funciona na maioria das vezes, e neste caso não funcionou, mas talvez por conta do jeito do professor. 68 L4 - [...] ao estudar alguma matéria, ao ensinar uma pessoa, ao fazer listas de exercícios sem precisar da ajuda da internet, primeiro a gente estuda o conteúdo e depois a gente vê, que se a gente se sai bem, ao explicar. 78 L5 - [...] em algumas disciplinas, eu decorava para a prova, só que na hora de explicar o que está acontecendo, aí eu travo rápido. Eu sei que já vi, só que não sei explicar.

Fonte: Elaborado pelo autor.

Chega-se ao desfecho das discussões, que mergulharam nas complexas análises das categorias e subcategorias relacionadas às componentes do *conhecimento do conhecimento*, e, *controle executivo e autorregulação*.

Durante todo o processo de construção do trabalho, torna-se evidente a necessidade de direcionar a atenção para a formação dos licenciandos, que estão destinados a se tornarem futuros professores.

Em sintonia com os objetivos estabelecidos, decide-se, ao longo da estruturação do trabalho, conferir uma importância singular à categoria denominada: *A Formação de Professores*. Essa categoria, que inicialmente era abstrata, se transforma em rostos, vozes e aspirações que moldam o cenário educacional.

4.3 CATEGORIA: FORMAÇÃO DE PROFESSORES

A categoria emergente, destaca-se pela necessidade de explorar os relatos e percepções dos licenciandos em formação diante de sua jornada rumo à docência. Nesse contexto, os futuros professores compartilham reflexões sobre o papel crucial que desempenharão na educação, discutindo desafios específicos e considerando estratégias para aprimorar suas práticas pedagógicas.

Diante da complexidade inerente, a desmontagem e unitarização demandam a criação de subcategorias como uma abordagem estratégica, com a responsabilidade de organizar conjuntos específicos de significados, proporcionando uma estrutura que fomenta discussões metacognitivas mais aprofundadas.

Sendo assim, cria-se a primeira subcategoria, da categoria *Formação de Professores*, que aborda a importância da reflexão por parte dos professores sobre o impacto de suas práticas na vida dos alunos durante o processo de aprendizagem, denominada: *Reflexão e Responsabilidade do Professor*.

123 L1 - [...] o professor tem que ter essa reflexão sobre como ele impacta a vida do aluno no processo de aprendizagem [...] então, ele tem essa responsabilidade que é gigantesca.

124 L1 - Pensando em mim, na minha futura formação até o final do ano como professora, eu [...] sempre penso em diferentes abordagens que podem ser feitas em sala de aula, porque cada sala, cada aluno é muito diferente, cada aluno tem sua singularidade, [...] eu não posso criar um modelo único de atuação que eu considere ótimo porque para alguns não vai ser ótimo.

125 L1 - Então, eu acho que a gente tem que estar sempre remodelando a forma de atuar nas abordagens que a gente vai seguir para que a gente tenha esse aprendizado, que os alunos tenham esse aprendizado de fato.

133 L1 - [...] precisa muito ter essa reflexão e a gente percebe isso pelo desempenho do aluno.

134 L1 - Então a partir do momento que o aluno não está tendo algum desempenho a gente tem que começar a refletir sobre outras abordagens de ensino.

A segunda categoria é chamada de *Variedade de Abordagens em Sala de Aula*, destacando a necessidade de diversificação nas estratégias de ensino.

87 L2 - Dependendo da abordagem que eu for seguir, os alunos podem ficar um pouco desmotivados em aprender, em entender determinado conceito.

89 L2 - Então tem que ter uma abordagem que chame a atenção dos alunos, que deixa eles mais curiosos a aprender a física, e não ficar focado em um conceito fechado sem ter um momento para discutir algo que envolve uma situação real dos alunos.

91 L2 - [...] o professor tem uma boa relação com o aluno, ele saiba conduzir a sala de aula de uma forma mais amigável, construa um laço de amizade

que ele possa brincar certos momentos para dar aquela descontraída e ter aqueles momentos mais sérios para ensinar de fato os conceitos.

78 L4 - *a minha abordagem na sala de aula [...] é mais interativa, pedindo para eles lerem, sempre perguntando se está tudo bem, se eles entendem, [...] vou devagar, vou na carteira, eu falo, gente, não saber é normal, a gente está aqui para aprender, eu também não sei tudo, ninguém sabe tudo, então se a gente está aqui é para aprender, se você não sabe algo simples, me chama na carteira se você tem vergonha de perguntar.*

83 L4 - *Até porque nenhuma sala de aula é igual a outra.*

84 L4 - *[...] os alunos têm um método, uma maneira diferente em cada uma das salas, e assim para ter um desempenho melhor dos alunos eu tento me encaixar nos métodos que a sala precisa.*

108 L5 - *[...] hoje em dia eu vejo que há mais o uso de diferentes abordagens do que antigamente, que [...] era tudo a mesma coisa, não importa o professor, ele sempre ia ensinar aquele "beabá" da mesma forma.*

111 L5 - *[...] você percebe que um aluno ali não vai conseguir aprender aquele conteúdo da forma tradicional, a forma mais utilizada como os outros alunos conseguiram, você consegue adaptar outras formas, [...], não precisa nem ser muito, mas só de já trazer uma abordagem um pouco diferente, talvez você já consiga alcançar aquele aluno também.*

A terceira subcategoria explora a relevância da relação entre professor e aluno no processo educacional, sendo nomeado de *Relação Professor-Aluno*.

131 L1 - *[...] o educador precisa estar imerso ali no processo e ter essa relação. Não tem como [...] desvincular o processo de aprendizagem do aluno ou do professor.*

232 L3 - *[...] no sentido mais direto em relação à aprendizagem, seria o abordar de maneira menos tecnicista [...], porque hoje nós vivemos na "geração ENEM", "geração vestibular". Então o aluno não quer saber física, ele quer saber vestibular.*

247 L3 - *Então isso gera um distanciamento aluno-professor. E esse distanciamento é um ponto que hoje em dia a gente está quebrando muito.*

248 L3 - *Essa nova geração de professores [...] está vindo com essa relação professor-aluno com uma visão muito diferente.*

252 L3 - *[...] é o que mais impacta, e o que mais vai variar o desempenho do aluno. Porque afinal, se ele gosta do professor [...] ele vai querer estudar. Por quê? Porque a criança quer agradar [...] gera o hábito de estudo, gera facilidade de estudo, e aí gera toda uma gama de pontos positivos para o aluno.*

A *Contextualização e Relevância do Conteúdo* é a quarta subcategoria de conjunto de significados, abordando a necessidade de contextualização do conteúdo, tornando-o mais relevante e atrativo para os alunos.

105 L5 - *Então a forma que a gente apresenta o conteúdo [...] vai ter uma implicância em como o aluno vai ser motivado, ou falar, nossa, eu não estou entendendo nada, então nem quero saber, nossa, eu não estou entendendo, mas a forma que a professora está explicando parece ser tão interessante que me dá vontade de estudar mais, de aprender mais, de correr atrás, para eu começar a entender.*

237 L3 - *[...] da minha abordagem que mais impacta, seria esse trazer, [...] história da física, trazer [...], um vídeo cultural acerca [...] de harmônicos, de*

instrumentos musicais lá na ondulatória. E tem um vídeo maravilhoso que é o Donald no país da “matemática”.

245 L3 - [...] *essa variação do desempenho, vai cair também [...] nessa quebra de paradigma de escola, que você está ali pra aprender do jeito que estão te passando.*

Para concluir nossa análise, adentramos na última, porém não menos importante, subcategoria intitulada: *Desafios e Necessidades de Aprendizagem*, que aborda os desafios enfrentados pelos alunos e destaca a necessidade de adaptação das abordagens de ensino para atender às diferentes formas de aprendizagem.

112 L5 - [...] *a gente devia aprender a estudar, porque nunca nos é ensinado isso, é ensinado que a gente tire nota tanto na escola, quanto aqui na universidade, mas nem para o professor falar assim, [...] talvez desse jeito você vai conseguir, então eu acho que seria muito interessante se a gente tivesse uma visão [...] de uma maneira de se estudar.*

A reflexão sobre o impacto do professor na vida dos alunos, descreve os licenciandos como mediadores na jornada educacional, facilitando o desenvolvimento de aulas personalizadas. Observa-se uma preocupação em ajustar continuamente suas abordagens para se adaptar às singularidades de cada sala de aula, que demonstra uma compreensão profunda da necessidade de uma formação reflexiva e ativa.

os professores funcionam como mediadores na aprendizagem e agem como promotores da autorregulação ao possibilitarem a emergência de planos pessoais. [...] estes assumem um papel fundamental na preparação dos alunos para planejar e monitorar as suas próprias atividades (Ribeiro 2003, p. 114 *apud* Pereira e De Andrade 2012, p. 665).

No que tange à contextualização e relevância do conteúdo, a relação direta entre a forma de apresentação do conteúdo e a motivação dos alunos na busca por uma abordagem reflexiva, ativa e construtiva, indica uma compreensão da necessidade de cultivar uma postura reflexiva na formação do professor.

A variedade de abordagens em sala de aula evidenciadas nos relatos, reflete a importância dada à multiplicação de situações abertas de investigação, na qual a aplicação prática é perceptível nas descrições de abordagens interativas, construção de laços de amizade e adaptação aos métodos específicos de cada sala de aula.

Outra opção estratégica para lidar com a mudança conceitual em sala de aula é o emprego de analogias por parte do professor, na busca de “estender” as

ideias alternativas dos estudantes, ampliando-as em seu alcance e procedendo à generalização do seu significado na direção do conhecimento científico (Rosa, 2014, p. 66).

Adicionalmente, podemos nos apoiar em relatos *"108 L5 - [...] hoje em dia eu vejo que há mais o uso de diferentes abordagens do que antigamente, que [...] era tudo a mesma coisa, não importa o professor, ele sempre ia ensinar aquele "beabá" da mesma forma. [...] 111 L5 - [...] você percebe que um aluno ali não vai conseguir aprender aquele conteúdo da forma tradicional"*, que indicam uma percepção dos professores de que, historicamente, havia uma tendência de ensinar de maneira padronizada, seguindo uma abordagem uniforme e tradicional. A identificação de um aluno que não consegue aprender de maneira convencional indica uma conscientização sobre a diversidade de estilos de aprendizagem e a necessidade de adaptar as estratégias de ensino para atender a essas diferenças individuais.

É que o processo de aprender, em que historicamente descobrimos que era possível ensinar como tarefa não apenas embutida no aprender, mas perfilada em si, com relação a aprender, é um processo que pode deflagrar no aprendiz uma curiosidade crescente, que pode torná-la mais e mais criador [...]. É isto que nos leva, de um lado, à crítica e à recusa ao ensino "bancário" (Freire, 1996, p. 14. Grifo nosso).

A relação professor-aluno, considerada vital nos relatos, está em harmonia com o papel do professor como facilitador da autorregulação, na qual, a formação de planos individuais, está alinhada sobre a construção da memória por meio da interação do indivíduo com o ambiente, concordando com a ideia de que a aprendizagem é moldada por vivências e abordagens individualizadas.

As estratégias têm sido apontadas como favorecedoras de uma aprendizagem significativa, ao provocarem desafios e oportunidades a partir das quais o estudante, mediado pelo professor, é levado a construir e reconstruir seu próprio conhecimento (Rosa, 2014, p. 80).

No que diz respeito aos desafios e necessidades de aprendizagem, destaca a importância de um esclarecimento conceitual mais aprofundado, promovendo uma ênfase na formação reflexiva, ativa e construtiva, enfatizando a importância do desenvolvimento contínuo do professor.

[...] acreditam que o docente deve ser um profissional que apresenta competências reguladoras que tornam possíveis o planejamento, o

monitoramento e a avaliação dos seus processos cognitivos, tanto quando aprende como quando ensina (Monereo; Clariana, 1993 apud Cunha; Boruchovitch, 2016, p. 33).

Para concluir a discussão dentro desta categoria, é relevante ressaltar uma observação ao final, que destaca a percepção crítica de que deveria existir uma instrução mais direta sobre "como estudar". Essa percepção surge da constatação de que essa habilidade não é abordada explicitamente ao longo da trajetória educacional, quando, licenciando destaca que, muitas vezes, o foco está exclusivamente na obtenção de notas, sem fornecer orientações claras sobre estratégias de estudo eficazes.

As ações didáticas, enquanto situações organizadas pelos professores para favorecer a compreensão dos conteúdos, podem ser elaboradas de modo a contemplar objetivos de distintas naturezas. Particularmente com relação aos objetivos metacognitivos, as ações didáticas podem estar orientadas para favorecer a evocação desse tipo de pensamento, recorrendo, para tanto, às ferramentas ou aos instrumentos didáticos associados a tal dimensão (Rosa, 2014, p. 117-118).

Para compilar os conjuntos de significados abordados ao longo desta categoria, utiliza-se o quadro 7, que também representa a última etapa da ATD realizada neste trabalho.

Esse quadro permite a concentração das categorias e subcategorias. Na primeira coluna, identifica-se a "Subcategoria"; na segunda, apresenta-se a "contextualização da subcategoria"; e na terceira, são destacadas as "unidades de significado" correspondentes.

Quadro 7 – Sistematização da categoria *Formação de Professores* e subcategorias resultantes, *Reflexão e Responsabilidade do Professor, Variedade de Abordagens em Sala de Aula, Relação Professor-Aluno, Contextualização e Relevância do Conteúdo e Desafios e Necessidades de Aprendizagem*.

Subcategorias	Contextualização da subcategoria	Unidades de significado
Reflexão e Responsabilidade do Professor	Aborda a importância da reflexão por parte dos professores sobre o impacto de suas práticas na vida dos alunos durante o processo de aprendizagem	123 L1 - [...] o professor tem que ter essa reflexão sobre como ele impacta a vida do aluno no processo de aprendizagem [...] então, ele tem essa responsabilidade que é gigantesca. 124 L1 - Pensando em mim, na minha futura formação até o final do ano como professora, eu [...] sempre penso em diferentes abordagens que podem ser feitas em sala de aula, porque cada sala, cada aluno é muito diferente, cada aluno tem sua singularidade, [...] eu não posso criar um modelo único de atuação que eu considere ótimo porque para alguns não vai ser ótimo.

		125 L1 - Então, eu acho que a gente tem que estar sempre remodelando a forma de atuar nas abordagens que a gente vai seguir para que a gente tenha esse aprendizado, que os alunos tenham esse aprendizado de fato. 133 L1 - [...] precisa muito ter essa reflexão e a gente percebe isso pelo desempenho do aluno. 134 L1 - Então a partir do momento que o aluno não está tendo algum desempenho a gente tem que começar a refletir sobre outras abordagens de ensino.
Variedade de Abordagens em Sala de Aula	Destaca a necessidade de diversificação nas estratégias de ensino	87 L2 - Dependendo da abordagem que eu for seguir, os alunos podem ficar um pouco desmotivados em aprender, em entender determinado conceito. 89 L2 - Então tem que ter uma abordagem que chame a atenção dos alunos, que deixa eles mais curiosos a aprender a física, e não ficar focado em um conceito fechado sem ter um momento para discutir algo que envolve uma situação real dos alunos. 91 L2 - [...] o professor tem uma boa relação com o aluno, ele saiba conduzir a sala de aula de uma forma mais amigável, construa um laço de amizade que ele possa brincar certos momentos para dar aquela descontraída e ter aqueles momentos mais sérios para ensinar de fato os conceitos. 78 L4 - a minha abordagem na sala de aula [...] é mais interativa, pedindo para eles lerem, sempre perguntando se está tudo bem, se eles entendem, [...] vou devagar, vou na carteira, eu falo, gente, não saber é normal, a gente está aqui para aprender, eu também não sei tudo, ninguém sabe tudo, então se a gente está aqui é para aprender, se você não sabe algo simples, me chama na carteira se você tem vergonha de perguntar. 83 L4 - Até porque nenhuma sala de aula é igual a outra. 84 L4 - [...] os alunos têm um método, uma maneira diferente em cada uma das salas, e assim para ter um desempenho melhor dos alunos eu tento me encaixar nos métodos que a sala precisa. 108 L5 - [...] hoje em dia eu vejo que há mais o uso de diferentes abordagens do que antigamente, que [...] era tudo a mesma coisa, não importa o professor, ele sempre ia ensinar aquele "beabá" da mesma forma. 111 L5 - [...] você percebe que um aluno ali não vai conseguir aprender aquele conteúdo da forma tradicional, a forma mais utilizada como os outros alunos conseguiram, você consegue adaptar outras formas, [...], não precisa nem ser muito, mas só de já trazer uma abordagem um pouco diferente, talvez você já consiga alcançar aquele aluno também.
Relação Professor-Aluno	Explora a relevância da relação entre professor e aluno no processo educacional	131 L1 - [...] o educador precisa estar imerso ali no processo e ter essa relação. Não tem como [...] desvincular o processo de aprendizagem do aluno ou do professor. 232 L3 - [...] no sentido mais direto em relação à aprendizagem, seria o abordar de maneira menos tecnicista [...], porque hoje nós vivemos na "geração ENEM", "geração vestibular". Então o aluno não quer saber física, ele quer saber vestibular. 247 L3 - Então isso gera um distanciamento aluno-professor. E esse distanciamento é um ponto que hoje em dia a gente está quebrando muito. 248 L3 - Essa nova geração de professores [...] está vindo com essa relação professor-aluno com uma visão muito diferente. 252 L3 - [...] é o que mais impacta, e o que mais vai variar o desempenho do aluno. Porque afinal, se ele gosta do professor [...] ele vai querer estudar. Por quê? Porque a criança quer

		<i>agradar [...] gera o hábito de estudo, gera facilidade de estudo, e aí gera toda uma gama de pontos positivos pro aluno.</i>
Contextualização e Relevância do Conteúdo	Abordando a necessidade de contextualização do conteúdo, tornando-o mais relevante e atrativo para os alunos	105 L5 - <i>Então a forma que a gente apresenta o conteúdo [...] vai ter uma implicância em como o aluno vai ser motivado, ou falar, nossa, eu não estou entendendo nada, então nem quero saber, nossa, eu não estou entendendo, mas a forma que a professora está explicando parece ser tão interessante que me dá vontade de estudar mais, de aprender mais, de correr atrás, para eu começar a entender.</i> 237 L3 - <i>[...] da minha abordagem que mais impacta, seria esse trazer, [...] história da física, trazer [...], um vídeo cultural acerca [...] de harmônicos, de instrumentos musicais lá na ondulatória. E tem um vídeo maravilhoso que é o Donald no país da “matemágica”.</i> 245 L3 - <i>[...] essa variação do desempenho, vai cair também [...] nessa quebra de paradigma de escola, que você está ali para aprender do jeito que estão te passando.</i>
Desafios e Necessidades de Aprendizagem	Aborda os desafios enfrentados pelos alunos e destaca a necessidade de adaptação das abordagens de ensino para atender às diferentes formas de aprendizagem	112 L5 - <i>[...] a gente devia aprender a estudar, porque nunca nos é ensinado isso, é ensinado que a gente tire nota tanto na escola, quanto aqui na universidade, mas nem para o professor falar assim, [...] talvez desse jeito você vai conseguir, então eu acho que seria muito interessante se a gente tivesse uma visão [...] de uma maneira de se estudar.</i>

Fonte: Elaborado pelo autor.

Ao longo dessa Análise Textual Discursiva, exploraram-se minuciosamente os *corpus*, desmontando, unitarizando e criando conjuntos de significados em meio às complexidades subjacentes dos registros textuais, buscando a compreensão dos fenômenos trançados as hipóteses que orientaram os objetivos desta pesquisa, conduzindo os pesquisadores pelos confusos caminhos das transcrições.

Ao concluir esta análise, depara-se com a interseção entre a interpretação dos elos descobertos e as hipóteses formuladas, onde cada revelação textual serve como um ponto de ancoragem, conectando-se às interrogações iniciais que guiaram esta investigação.

Cada unidade de significados, revelou-se uma peça crucial no entendimento do fenômeno em questão, que diante das desmontagens dos *corpus*, há chamada para a conclusão do trabalho se torna um convite às considerações finais.

Carrego até este momento uma observação, uma vez que uma enxurrada de sentimentos permeou a realização dessas compreensões.

É importante saber conviver com este momento de desorganização para possibilitar a emergência do novo. É no espaço entre caos e ordem, entre

desorganização e categorização que surgem novas e criativas interpretações e compreensões. Uma escrita produtiva implica abandonar-se no espaço desorganizado da inconsciência. O processo em seu todo corresponde a um conjunto de movimentos auto-organizados (Moraes; Galiazzi, 2006, p. 126).

No próximo capítulo desta pesquisa qualitativa, o pesquisador adentra o território das considerações finais, onde as respostas aguardam pacientemente para se revelarem, rumo a desfechos, onde as respostas se materializam, e o pesquisador seja guiado pela luz das hipóteses que os conduziram até este ponto.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Considerando que todas as etapas idealizadas foram concluídas, é necessário realizar considerações finais ao longo do desenvolvimento do trabalho até o momento atual.

Dentro desse contexto, a pesquisa concentra-se no seguinte objeto de pesquisa: "Como licenciandos, possíveis formandos do ano letivo de 2023, de um curso de licenciatura em Física percebem o aprender enquanto pensamento metacognitivo e o papel do professor neste processo?"

Ao olharmos para os objetivos juntamente com o questionamento do objeto, observamos que há interesse em: "Analisar a percepção do processo de aprendizado entre licenciandos em formação na área de Física, baseando-se em suas experiências educacionais"; Investigar a maneira como essas percepções se conectam aos aspectos metacognitivos, explorando como os investigados evocam pensamentos metacognitivos para contemplar seu próprio processo de aprendizado, e também como propõem examinar a percepção dos mesmos em relação aos processos de aprendizagem do outro com relação aos elementos metacognitivos. Além disso, foram avaliados se esses licenciandos em formação reconhecem os componentes metacognitivos relacionados aos componentes de controle executivo e autorregulador, considerando como relevante a inter-relação dessas variáveis com o próprio processo de aprendizagem e o entendimento de sua própria cognição.

No processo de análise dos dados constituídos, a primeira investigação foi conduzida sobre a percepção do processo de aprendizado entre licenciandos em formação na área de Física, utilizando suas experiências educacionais como base, surgiram insights reveladores.

Apesar de cursarem disciplinas semelhantes e terem os mesmos docentes, notaram-se diferenças significativas em seus percursos formativos, evidenciadas ao abordar as dificuldades na abordagem de estudo. Ressalta-se a importância da familiaridade com os conceitos, assimilação do conhecimento e sua aplicação prática como elementos essenciais na aprendizagem.

As unidades de significado revelaram diversas abordagens em sala de aula, indicando a relevância dada a situações abertas de investigação e à consciência da diversidade de estilos de aprendizagem. A reflexão sobre o impacto do professor na vida dos alunos mostra que os licenciandos são vistos como mediadores na jornada

educacional, enfatizando a importância da formação reflexiva e ativa. A relação professor-aluno foi considerada crucial, ressaltando o papel do professor como facilitador da autorregulação e a importância do desenvolvimento contínuo.

Os licenciandos demonstraram uma compreensão aguçada da acessibilidade à informação, reconhecendo a diversidade de recursos disponíveis e adotando uma visão crítica em relação às evidências científicas. A consciência de que estratégias eficazes variam entre indivíduos reflete uma abordagem personalizada em seus processos de aprendizagem, destacando a importância de uma abordagem reflexiva e adaptativa.

A complexidade associada à matemática em um curso de Física foi destacada, relacionando a percepção de habilidade a desafios específicos no ambiente de aprendizagem. Observou-se criticamente que o foco exclusivo na obtenção de notas, sem orientações claras sobre estratégias de estudo eficazes, pode limitar a percepção crítica dos estudantes em relação ao processo de aprendizado.

A análise das interconexões entre as percepções individuais e os aspectos metacognitivos proporcionou compreensões significativas sobre o processo de aprendizado. Os licenciandos demonstraram uma sólida ligação entre suas trajetórias de vida e o aprendizado, enfatizando a importância intrínseca dessas experiências na formação de suas percepções educacionais. Isso traz uma reflexão constante sobre estratégias pessoais de aprendizagem, evidenciando a flexibilidade dos aprendizes em desenvolver abordagens personalizadas para otimizar seu processo educacional.

A abordagem consciente na gestão de desafios revelou uma busca ativa por conhecimento amplo, com os participantes refletindo sobre suas próprias capacidades antes de agir. Além disso, a aplicação do pensamento metacognitivo não se restringiu ao aprendizado individual, estendendo-se à prática educacional. O ato de dar aulas destacou a transferência e a aplicabilidade da metacognição em diversos contextos.

A diversidade de abordagens adotadas pelos licenciandos foi notável, com estratégias sendo escolhidas com base na natureza específica da situação. A metacognição emergiu não apenas como uma ferramenta para aprimorar o aprendizado, mas também como uma habilidade valiosa na abordagem dinâmica ao ensino.

A consciência dos participantes quanto à necessidade de explorar diversas formas de aprendizado e a contínua adaptação de abordagens com base na avaliação do sucesso revelaram uma perspectiva dinâmica e evolutiva da metacognição. A

avaliação não foi vista apenas como uma medida de desempenho, mas como uma oportunidade para a reflexão sobre erros, contribuindo para uma abordagem mais refinada e eficaz no processo de aprendizado.

Ao examinar a percepção dos indivíduos em relação aos processos de aprendizagem, especialmente no que se refere aos aspectos metacognitivos, observa-se que as interações entre os participantes no ambiente acadêmico desempenham um papel crucial nas estratégias metacognitivas. Destaca-se a colaboração como um fator determinante para a eficácia da educação, facilitando o processo de aprendizagem quando compartilhado. Além disso, é enfatizada a valorização da discussão entre os licenciandos, ressaltando a sua harmonia natural com a perspectiva teórica de avaliação como um processo de retorno ao aprendizado.

A análise dos licenciandos em formação revela a avaliação dos componentes metacognitivos associados aos controles executivos e autorreguladores. Destaca-se a inter-relação dessas variáveis com o processo de aprendizagem e a compreensão da própria cognição. Os licenciandos demonstraram habilidade em ajustar sua abordagem de ensino em tempo real, respondendo a necessidades específicas ou contratempos percebidos durante a interação com outros. Mesmo que haja menção à reflexão sobre diferentes técnicas, nem sempre resulta em uma aprendizagem efetiva de métodos alternativos.

A concepção de que a planificação implica na criação de uma rotina pessoal para o estudo é respaldada quando os participantes enfatizam a importância de desenvolver e manter uma rotina consistente. No entanto, observa-se a ausência de uma reflexão consciente na escolha de técnicas de estudo, indicando que, em algumas situações, as decisões são tomadas automaticamente, com base em impulsos, intuição ou familiaridade com o conteúdo.

A integração fluida entre a aprendizagem e a monitoração é destacada como um processo simultâneo, pois a abordagem ativa não apenas representa uma estratégia de aprendizagem, mas também manifesta a consciência durante o processo. Os participantes oferecem esclarecimentos profundos sobre a aplicação prática dos conceitos de monitoração, refletindo a consciência metacognitiva e sublinhando a avaliação crítica do desenvolvimento do processo cognitivo.

A sensibilidade dos participantes em relação à identificação e correção de falhas, aliada à adaptação constante às demandas das situações, evidencia uma compreensão profunda da necessidade de ajustar estratégias conforme o progresso.

No entanto, há indícios de uma possível falta de reflexão metacognitiva em relação ao próprio processo de aprendizado.

A manifestação de obstáculos em disciplinas menos familiares reflete a ideia teórica de avaliação como um momento para identificar possíveis falhas no processo de aprendizado. A experiência de aprendizagem tradicional, considerada insatisfatória, destaca a necessidade de abordagens mais ativas e reflexivas para assegurar uma compreensão substancial e duradoura do conteúdo. Isso reforça a constatação de que a simples memorização para a prova não garante a fixação do conhecimento, estando em plena concordância com a ideia de avaliação como um instrumento para compreender como o aprendizado ocorre de maneira substancial.

Essas considerações proporcionam uma visão abrangente da dinâmica no aprendizado de licenciandos em Física, identificando áreas de êxito e desafios, destacando a complexidade das interações entre percepções individuais e aspectos metacognitivos e ressaltando a importância da interação e colaboração para a melhoria contínua dos processos de aprendizagem.

Ao término deste trabalho, a expectativa é que ele possa servir de estímulo para os cursos de formação de professores, visando capacitar os docentes a instigar nos licenciandos a consciência de seus processos cognitivos e metacognitivos. Para promover uma mudança de paradigma nas práticas dos professores e alunos, favorecendo uma formação crítica e autônoma, torna-se necessário a inclusão de espaços nos cursos de formação de professores dedicados à instrução sobre o emprego de estratégias de aprendizagem. Essa necessidade se fundamenta nas compreensões obtidas ao longo desta pesquisa, apontando para a relevância de abordagens que potencializem o desenvolvimento cognitivo dos educandos.

6 REFERÊNCIAS

BRASIL. Constituição (1996). Lei nº 9394, de 20 de dezembro de 1996. ESTABELECE AS DIRETRIZES E BASES DA EDUCAÇÃO NACIONAL. Brasília, DF: Diário Oficial, 23 dez. 1996. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L9394compilado.htm. Acesso em: 03 ago. 2023.

_____. MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO / SECRETARIA DE EDUCAÇÃO ESPECIAL. **Estratégias para a educação de alunos com necessidades educacionais especiais**. 4. ed. Brasília: MEC, 2003. (Saberes e Práticas da Inclusão). Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/seesp/arquivos/pdf/serie4.pdf>. Acesso em: 03 ago. 2023.

CORRÊA, Nancy Nazareth Gatzke; PASSOS, Marinez Meneghello; CORRÊA, Hugo Emmanuel da Rosa; ARRUDA, Sergio de Mello. Estudo exploratório sobre o uso da palavra “metacognição” em artigos publicados em periódicos brasileiros do ensino de ciências e matemática de 2007 a 2017. **Caderno Brasileiro de Ensino de Física**, [S.L.], v. 37, n. 1, p. 6-26, 6 abr. 2020. Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC). <http://dx.doi.org/10.5007/2175-7941.2020v37n1p6>.

_____. **Percepções e reflexões de estudantes de Ensino Médio no processo metacognitivo da aprendizagem em Física**. 2017. 156 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Mestrado em Ensino de Ciências e Educação Matemática, Universidade Estadual de Londrina, Londrina, Londrina, 2017. Disponível em: <https://pos.uel.br/pecem/wp-content/uploads/2021/08/CORREA-Nancy-Nazareth-Gatzke.pdf>. Acesso em: 09 ago. 2023.

CUNHA, Neide de Brito; BORUCHOVITCH, Evely. Percepção e conhecimento de futuros professores sobre seus processos de aprendizagem. **Pro-Posições**, [S.L.], v. 27, n. 3, p. 31-56, dez. 2016. FapUNIFESP (SciELO). <http://dx.doi.org/10.1590/1980-6248-2015-0008>.

FLICK, Uwe. **Introdução à Pesquisa Qualitativa**. 3. ed. Porto Alegre, RS: Artmed, 2009.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa**. 25. ed. São Paulo: Paz e Terra, 1996.

GERHARDT, Tatiana Engel; SILVEIRA, Denise Tolfo. **Métodos de pesquisa**. Porto Alegre, RS: Editora da UFRGS, 2009.

GIL, Antonio Carlos. **Métodos e Técnicas de Pesquisa Social**. 2. ed. São Paulo: Editora Atlas S.A., 1989.

LEGIÃO URBANA. Tempo Perdido. [S. L.]: Sony/ATV Music Publishing LLC: 1986.

LÜDKE, Menga; ANDRÉ, Marli Eliza Dalmazo Afonso de. **Pesquisa em educação: abordagens qualitativas**. São Paulo: Editora Pedagógica e Universitária, 1986.

MAXIMO, Marta; ABIB, Maria Lucia Vital dos Santos. Habilidades metacognitivas em atividades de resolução de problemas. Girona (Espanha): **Anais do IX Congresso Internacional sobre Investigación en Didáctica de las Ciencias**, p. 2233-2237, 2013. Disponível em:

<https://www.raco.cat/index.php/Ensenanza/article/download/307818/397797>. Acesso em: 05 ago. 2023.

MEDEIROS, Emerson Augusto de; AMORIM, Giovana Carla Cardoso. ANÁLISE TEXTUAL DISCURSIVA. **Laplage em Revista**, [S.L.], v. 3, n. 3, p. 247-260, 24 ago. 2017. Laplage em Revista. <http://dx.doi.org/10.24115/s2446-6220201733385p.247-260>.

MENEZES, André Luis dos Santos; BARTELMER, Roberta Chiesa; RAMOS, Maurivan Güntzel; LAHM, Regis Alexandre. PERCEPÇÕES DE PROFESSORES DA EDUCAÇÃO BÁSICA ACERCA DO CONCEITO DE INCLUSÃO. **Vidya**, Santa Maria, v. 36, n. 1, p. 1-13, jan. / jun. 2016. Disponível em:

https://repositorio.pucrs.br/dspace/bitstream/10923/12087/2/Percepcoes_de_professores_da_educacao_basica_acerca_do_conceito_de_inclusao.pdf. Acesso em: 10 nov. 2023.

MORAES, Roque. Uma tempestade de luz: a compreensão possibilitada pela análise textual discursiva. **Ciência & Educação (Bauru)**, Bauru, v. 9, n. 2, p. 191-211, 2003. FapUNIFESP (SciELO). <http://dx.doi.org/10.1590/s1516-73132003000200004>.

MORAES, Roque; GALIAZZI, Maria do Carmo. Análise textual discursiva: processo reconstrutivo de múltiplas faces. **Ciência & Educação (Bauru)**, [S.L.], v. 12, n. 1, p. 117-128, abr. 2006. FapUNIFESP (SciELO). <http://dx.doi.org/10.1590/s1516-73132006000100009>.

NUNES, Vera Lucia Mendonça; MANZINI, Eduardo Jose. Concepção do professor do ensino comum em relação à aprendizagem, currículo, ensino e avaliação do aluno com deficiência intelectual. **Revista Educação Especial**, Santa Maria, Rs, v. 33, p. 1-20, 8 jul. 2020. Universidad Federal de Santa Maria.

<http://dx.doi.org/10.5902/1984686x43241>.

PEREIRA, Marta Maximo; ABIB, Maria Lucia Vital dos Santos. Afetividade e metacognição em percepções de estudantes sobre sua aprendizagem em Física. **Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências**, Belo Horizonte, v. 18, n. 1, p. 107-122, abr. 2016b. FapUNIFESP (SciELO). <http://dx.doi.org/10.1590/1983-21172016180106>.

_____; DE ANDRADE, Viviane Abreu. Autoavaliação como estratégia para o desenvolvimento da metacognição em aulas de ciências. **Investigações em Ensino de Ciências**, [S. l.], v. 17, n. 3, p. 663-674, 2012. Disponível em:

<https://ienci.if.ufrgs.br/index.php/ienci/article/view/180>. Acesso em: 9 ago. 2023.

_____; ABIB, Maria Lucia Vital dos Santos. Memória, cognição e afetividade: um estudo acerca de processos de retomada em aulas de física do ensino médio.

Ciência & Educação, Bauru, v. 22, n. 4, p. 855-873, dez. 2016a. FapUNIFESP (SciELO). <http://dx.doi.org/10.1590/1516-731320160040003>.

RIBEIRO, Célia. Metacognição: um apoio ao processo de aprendizagem. **Psicologia: Reflexão e Crítica**, [S.L.], v. 16, n. 1, p. 109-116, 2003. FapUNIFESP (SciELO). <http://dx.doi.org/10.1590/s0102-79722003000100011>.

ROSA, Cleci Teresinha Werner da; ALVES FILHO, José de Pinho. A dimensão metacognitiva na aprendizagem em física: relato das pesquisas brasileiras. **Reec: Revista Electrónica de Enseñanza de Las Ciencias**, [s. l.], v. 8, n. 3, p. 1117-1139, 2009.

_____. **Metacognição no ensino de física**: da concepção à aplicação. Passo Fundo, RS: Universidade de Passo Fundo, 2014. Disponível em: http://editora.upf.br/images/ebook/metacognicao_ensino_fisica.pdf. Acesso em: 03 ago. 2023.

_____; SCHMITZ, Kymberly de Oliveira. A metacognição nas pesquisas em educação: uma revisão a partir das teses e dissertações brasileiras. **Actio: Docência em Ciências**, [S.L.], v. 5, n. 2, p. 1, 23 jul. 2020. Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR). <http://dx.doi.org/10.3895/actio.v5n2.10676>.

_____; DARROZ, Luiz Marcelo; ROSA, Álvaro Becker da. A Ação Didática Como Ativadora do Pensamento Metacognitivo: análise de um episódio fictício no ensino de física. **Alexandria: Revista de Educação em Ciência e Tecnologia**, Florianópolis, v. 7, n. 1, p. 2-33, maio 2014. Disponível em: <https://periodicos.ufsc.br/index.php/alexandria/article/view/38174>. Acesso em: 13 ago. 2023.

_____. Instrumento para avaliação do uso de estratégias metacognitivas nas atividades experimentais de Física. **Revista Thema**, [S.L.], v. 14, n. 2, p. 182-193, 23 maio 2017. Instituto Federal de Educacao, Ciencia e Tecnologia Sul-Rio-Grandense. <http://dx.doi.org/10.15536/thema.14.2017.182-193.490>.

_____; ROSA, Álvaro Becker da. Ensino de física por estratégias metacognitivas: análise da prática docente. **Revista Electrónica de Investigación En Educación En Ciencias**, [s. l.], v. 11, n. 1, p. 1-8, jul. 2016. Disponível em: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=273346440001>. Acesso em: 13 ago. 2023.

Triviños, Augusto Nivaldo Silva. **Introdução à pesquisa em ciências sociais: a pesquisa qualitativa em educação**. São Paulo : Atlas, 1987.

APÊNDICE A – Termo De Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE)

UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA “JÚLIO DE MESQUITA FILHO”

Faculdade de Engenharia - Câmpus de Ilha Solteira

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (TCLE)

Eu, Rafael Dias do Nascimento, graduando do curso de Licenciatura em Física da Faculdade de Engenharia da UNESP, câmpus de Ilha Solteira e, orientado pela Prof.^a Dr.^a Fernanda Cátia Bozelli, o(a) convido a participar de minha pesquisa intitulada “A percepção de licenciandos em Física sobre o papel do professor no processo metacognitivo”, que possui como objetivo principal analisar a percepção do processo de aprendizado de licenciandos em formação na área de Física, baseando-se em suas experiências educacionais. O(A) Sr.(a) foi selecionado(a) para participar dessa pesquisa com base na adoção do critério: ser possível formando do ano letivo de 2023 do curso de Licenciatura em Física da UNESP, câmpus de Ilha Solteira.

A sua participação acontecerá da seguinte forma: Será realizada uma única entrevista estruturada com o(a) SR(a), em torno de um tema diretamente relacionado ao objetivo principal. O dia da realização da entrevista será combinado, dispondo a melhor data e horário e permitindo que seja agendada de acordo com a sua disponibilidade. A entrevista terá duração de 60 a 120 min. e será gravada em áudio para posterior análise. Todos os momentos de reflexão farão parte dos resultados da pesquisa que poderão ser divulgados em trabalhos de conclusão de curso, eventos científicos e publicações da área.

A sua participação na pesquisa é voluntária e não lhe trará nenhum custo financeiro e os riscos são mínimos, pois não há desconfortos inaceitáveis à participação na pesquisa.

Gostaríamos de esclarecer que sua participação é totalmente voluntária, podendo recusar-se a participar ou mesmo desistir a qualquer momento, sem que isto acarrete qualquer ônus ou prejuízo a sua pessoa. Informamos ainda que as informações serão utilizadas somente para os fins de pesquisa, e serão tratadas com o mais absoluto sigilo e confidencialidade, de modo a preservar a sua identidade. Você receberá uma via deste termo, e outra via será mantida em arquivo pelo pesquisador por cinco anos. As transcrições das falas serão descartadas após o término da

validade deste termo. Qualquer dúvida adicional, você poderá entrar em contato com o pesquisador ou com a sua orientadora.

Os benefícios esperados decorrem dos resultados da análise que têm um valioso potencial na pesquisa educacional em Física e no desenvolvimento de novas abordagens de ensino. Essa análise pode contribuir para a melhoria das práticas de ensino, alinhando-as às necessidades dos alunos com base em suas percepções. Além disso, as conclusões podem fornecer feedback para conselhos de cursos e instituições, aprimorando programas de formação de professores de Física, enquanto também permitem a oferta de apoio personalizado para lidar com desafios específicos enfrentados pelos licenciados.

Pesquisador: Rafael Dias do Nascimento
Faculdade de Engenharia/UNESP - Ilha Solteira
Ilha Solteira / SP, CEP: 15385-007 - Telefone: (18) 9 9692-5247
E-mail: rafael.nascimento@unesp.br

Orientadora: Prof.^a. Dr.^a Fernanda Cátia Bozelli
Faculdade de Engenharia/UNESP - Ilha Solteira
Departamento de Física e Química
Ilha Solteira / SP, CEP: 15385-007 - E-mail: fernanda.bozelli@unesp.br

Declaro estar ciente dos objetivos da pesquisa e concordo em participar.

_____, _____ de _____ de 2023.

Nome e assinatura do (a) participante

APÊNDICE B – Perguntas da entrevista estruturada realizada com os licenciandos

1. Como você descreve o seu aprendizado, como você fez para aprender, durante a sua trajetória escolar na educação básica e após ingressar na Universidade?
2. Poderia compartilhar uma experiência em que percebeu que sua abordagem pessoal para aprender desempenhou um papel importante em seu êxito?
3. Ao enfrentar novos desafios, como você decide se já possui o conhecimento necessário para realizá-lo? Como você aborda a reflexão sobre sua própria capacidade ao tomar essa decisão?
4. Quando está tentando aprender algo novo, como faz para tornar o conteúdo mais acessível e compreensível?
5. Como você determina a escolha entre diferentes formas de aprender e quais circunstâncias o levam a preferir uma forma em relação a outra?
6. Você já se deparou com atividades que pareciam muito difíceis para você? Se sim, como isso afetou sua motivação e abordagem para completá-las?
7. Ao enfrentar problemas ou tomar decisões, com qual frequência você pensa na diferença entre o que você acredita e o que é apoiado por evidências científicas?
8. Você tem o hábito de refletir sobre como está aprendendo e por que está usando uma determinada técnica? Você pode compartilhar exemplos de quando fez isso?
9. Você já percebeu que algumas formas de fazer algo funcionam melhor para certas atividades, mas não para outras? Como você decide quais utilizar?
10. Como você aborda o uso de técnicas em sua rotina de estudos? Você costuma aplicá-las automaticamente, sem pensar muito, ou considera importante compreender a razão por trás da escolha de uma técnica específica?
11. Já teve a oportunidade de discutir com colegas sobre seus métodos de aprendizado? Como essas conversas afetaram sua compreensão de como aprende?
12. Pode compartilhar uma experiência em que memorizou informações, mas não conseguiu aplicá-las eficazmente em um contexto real?
13. Quando você está aprendendo algo novo, como você verifica seu progresso? Faz ajustes se necessário?
14. Você já teve experiências em que refletiu sobre como estava aprendendo algo e fez mudanças para melhorar o processo? Pode compartilhar um exemplo?

15. Quando você conclui uma atividade de aprendizado, como você sabe o quão bem você se saiu? Quais critérios considera ao fazer essa verificação?
16. Como você aplica as lições aprendidas com suas experiências passadas de aprendizado para aprimorar suas técnicas e obter melhores resultados no futuro?
17. Como professor, qual é a sua percepção em relação à maneira como sua abordagem na sala de aula impacta o aprendizado dos alunos?
18. Como você vê a relação entre professores e alunos em relação ao uso de diferentes abordagens de ensino e o impacto que isso pode ter nas variações de desempenho dos alunos?