



ESTÁGIO DOCÊNCIA NO PERÍODO REMOTO: UM RELATO DE EXPERIÊNCIA DURANTE O CURSO DE MESTRADO EM FÍSICA

TEACHING INTERNSHIP IN THE REMOTE PERIOD: AN EXPERIENCE REPORT DURING THE MASTER'S DEGREE IN PHYSICS

 **Álison Pereira da Silva**

Mestre em Física

Universidade Federal de Campina Grande – UFCG

Campina Grande, Paraíba – Brasil

alisonpereira.silva@outlook.com

Resumo: O estágio docência do Programa de Pós-graduação em Física foi desenvolvido na turma de Laboratório de Física Experimental I, realizado de forma remota no período da pandemia da Covid-19. As aulas consistiram em apresentações virtuais de experimentos, discussões de conceitos científicos e resolução de problemas. A disciplina foi constituída de três unidades. Na unidade 1, trabalhou-se à teoria dos erros, abordando experimentos sobre medidas de tempo e de comprimento. Na unidade 2, trabalhou-se experimentos sobre coeficiente de elasticidade de molas e pêndulos simples. Na unidade 3, abordou-se experimentos sobre cinemática, dinâmica da partícula, dinâmica do corpo rígido, hidrostática e gases. Atentou-se aos diálogos e principais dificuldades dos alunos, na parte teórica e das práticas realizadas em casa. Os alunos já tinham informações de dados experimentais. Sistematizaram ideias e desenvolveram relatórios ao final dos experimentos. O estágio docente proporcionou preparação e amadurecimento profissional para diversas dificuldades que se possam vir futuramente.

Palavras-chave: pós-graduação; pandemia; ensino remoto; estágio docência; Física.

Abstract: The teaching internship of the Postgraduate Program in Physics was developed in the Experimental Physics Laboratory I class, held remotely during the Covid-19 pandemic. The classes consisted of virtual presentations of experiments, discussions of scientific concepts and problem solving. The course consisted of three units. In unit 1, we worked on the theory of errors, covering experiments on time and length measurements. Unit 2 dealt with experiments on the coefficient of elasticity of springs and simple pendulums. Unit 3 covered experiments on kinematics, particle dynamics, rigid body dynamics, hydrostatics and gases. Attention was paid to the students' dialogues and main difficulties, in the theoretical part and in the practicals carried out at home. The students already had experimental data. They systematized ideas and developed reports at the end of the experiments. The teaching internship provided preparation and professional maturity for various difficulties that may arise in the future.

Keywords: post-graduation; pandemic; remote teaching; teaching internship; Physics.

Para citar – ABNT NBR 6023:2018

SILVA, Álison Pereira da. Estágio docência no período remoto: um relato de experiência durante o curso de mestrado em Física. *Cadernos de Pós-graduação*, São Paulo, v. 23, n. 2, p. 191-206, jul/dez. 2024: <https://doi.org/10.5585/cpg.v23n2.26562>

1 Introdução

A princípio, a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB), Lei nº 9.394/96, destaca, em seu Artigo 43, inciso III, o seguinte objetivo para o Ensino Superior: “formar diplomados nas diferentes áreas do conhecimento, aptos para a inserção em setores profissionais e para a participação no desenvolvimento da sociedade brasileira, e colaborar na sua formação contínua” (Brasil, 1996, p. 19).

Todavia, Pacheco e Oliveira (2024) destacam que a própria legislação não define, de forma explícita, os requisitos para a formação do profissional que atuará como docente nesse nível de ensino. Eles enfatizam que essa preparação, frequentemente, ocorre apenas em cursos de pós-graduação *stricto sensu*, ou seja, em programas de mestrado e doutorado. Essa lacuna reflete diretamente no fato de que muitos pós-graduandos, por não terem uma base adequada na graduação, chegam à pós-graduação e, em muitos casos, concluem seus cursos sem qualquer preparação ou experiência para a docência, especialmente no Ensino Superior.

Além disso, o planejamento e a preparação para ministrar aulas no estágio docência exigem uma avaliação cuidadosa do percurso didático-metodológico. Contudo, quando o pós-graduando inicia seu estágio em um cenário atípico, como o ocorrido durante a pandemia de Covid-19, essa preparação, bem como a busca por experiência e maturidade docente, demanda ainda mais atenção.

Nesse contexto, o objetivo dessa pesquisa foi refletir e compartilhar as experiências vivenciadas ao longo do Estágio Docência (ED) do Curso de Mestrado em Física, realizado durante o período da pandemia de Covid-19. De forma específica, buscou-se proporcionar oportunidades para (re)pensar o planejamento e a execução do estágio docente no contexto das aulas remotas, considerando a troca de experiências, os desafios enfrentados e as possibilidades de melhorias na prática didático-pedagógica.

O estágio docente, em nível de mestrado, vinculado ao programa de Pós-Graduação em Física da Universidade Federal de Campina Grande (UFCG), na Paraíba, Brasil, foi realizado de forma totalmente remota devido à pandemia do novo coronavírus. Essa atividade foi desenvolvida em uma turma do curso de Engenharia Mecânica, na disciplina Laboratório de Física Experimental I.

2 Fundamentação teórica

2.1 Estágio docência na pós graduação

O Estágio-Docência (ED) é uma atividade de grande relevância para os alunos vinculados ao Sistema Nacional de Pós-Graduação (SNPG). Essa atividade é regulamentada pela Coordenação

de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), conforme a Portaria nº 76, de 14 de abril de 2010, que estabelece: “o estágio de docência é parte integrante da formação do pós-graduando, objetivando a preparação para a docência, e a qualificação do ensino de graduação” (Brasil, 2010, p. 32).

De acordo com Verçosa et al. (2024), a referida portaria estabelece um limite de carga horária de quatro horas semanais para o Estágio-Docência (ED), correspondendo, geralmente, a um item curricular de 60 horas ou 4 créditos. Para os alunos de mestrado, a atividade deve ter duração mínima de um semestre, enquanto, para os de doutorado, a exigência é de, no mínimo, dois semestres. Essa atividade, por sua vez, deve ser realizada por meio de ações alinhadas à área de pesquisa do programa de pós-graduação (Pacheco; Oliveira, 2024).

Além disso, a portaria também determina a obrigatoriedade do ED para todos os pós-graduandos que recebem bolsa do Programa de Demanda Social (DS). Todavia, para outros pós-graduandos, a exigência do ED varia conforme o Regimento Interno (RI) dos Programas de Pós-Graduação (PPG) (Pacheco; Oliveira, 2024).

Nesse contexto, o estágio docência proporciona ao pós-graduando o desenvolvimento de competências essenciais, como a elaboração e a condução de aulas, promovendo uma conexão direta com os estudantes (Cavalcante; De Souza Saldanha; Lima, 2022). Segundo Verçosa et al. (2024), essa atividade contribui não apenas para a formação de qualidade de futuros docentes, mas também para a qualificação do ensino de graduação, por meio da inserção de ferramentas práticas no ambiente de aula.

Ademais, Steinbach e Martins (2023) destacam que a docência no ensino superior vem se tornando cada vez mais exigente em termos de formação teórico-epistemológica, reflexo do exercício acadêmico de produção do conhecimento. Nesse cenário, o estágio docência assume um papel crucial na qualificação dos docentes para atuar nas instituições de ensino superior (Pacheco; Oliveira, 2024).

Araújo et al. (2014, p. 238-239) refletem sobre o estágio docência como “um momento de contato com diversas metodologias de ensino e recursos didáticos que expressam um universo de abordagens diferentes sobre como o conhecimento é produzido”. Essa diversidade permite que o pós-graduando explore variadas estratégias pedagógicas e materiais de ensino, contribuindo para a ampliação e diversificação de suas práticas didático-pedagógicas (Pacheco; Oliveira, 2024).

Complementarmente, Conte e Pimenta (2015) enfatizam que o estágio docência na pós-graduação tende a preparar e capacitar os futuros professores para lidar com questões intrínsecas à universidade enquanto instituição social. Essa formação abrange tanto o desenvolvimento pessoal quanto o profissional, fomentando a reflexão crítica e o pensamento inovador, além de fortalecer

a indissociabilidade entre ensino, pesquisa e extensão universitária (Pacheco; Oliveira, 2024).

Inácio et al. (2019) destacam a importância da qualidade ao abordar o contato direto do aluno com sua futura profissão, permitindo uma percepção real da relação entre teoria e prática. O estágio docência é compreendido como um momento de aprendizado prático para o pós-graduando *stricto sensu*, oferecendo uma ampla gama de conhecimentos que podem contribuir para uma formação docente mais qualificada. A abordagem metodológica adotada, aliada à aproximação com a universidade e à integração entre teoria e prática, impacta diretamente tanto na formação de futuros docentes do ensino superior quanto na qualidade dos cursos oferecidos no país (Pacheco; Oliveira, 2024).

2.2 A pandemia da Covid-19 X O ensino remoto

De acordo com Farias et al. (2024), em 2020 o mundo enfrentou o início da pandemia causada pelo novo coronavírus, denominado “SARS-CoV-2” e conhecido como Covid-19. Diversas medidas preventivas foram adotadas para conter a disseminação do vírus, como a higienização das mãos, o uso de máscaras e, principalmente, o isolamento social, que impactou profundamente o sistema educacional, obrigando-o a repensar seus métodos de ensino.

Rondini et al. (2020) destacam que a pandemia trouxe mudanças significativas no cotidiano humano devido às medidas sanitárias e ao distanciamento social. A educação foi um dos setores mais afetados, com a suspensão das atividades pedagógicas presenciais. Para garantir a continuidade do semestre letivo, as atividades remotas se tornaram uma solução amplamente utilizada.

No Brasil, diante dessa crise sanitária, o Ministério da Educação (MEC) publicou a Portaria nº 343, de 17 de março de 2020, autorizando, em caráter excepcional, a substituição das aulas presenciais por aulas online, utilizando meios e tecnologias de informação e comunicação enquanto durasse a pandemia (Brasil, 2020).

Hodges (2020) aponta que o ensino remoto emergencial (ERE) foi implementado com o objetivo de oferecer acesso temporário aos conteúdos curriculares previstos para o formato presencial. Assim, tornou-se a principal alternativa para instituições educacionais de todos os níveis durante a pandemia, caracterizando-se como uma adaptação provisória em meio a uma crise inesperada (Rondini et al., 2020).

Nesse contexto, Rondini et al. (2020) ressaltam que os professores precisaram adaptar conteúdos e metodologias para o formato online, muitas vezes com pouca ou nenhuma preparação, utilizando Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação (TDIC). No entanto, a incorporação efetiva das TDIC ainda representa um desafio significativo, devido a problemas estruturais e à

formação insuficiente dos docentes, fatores que comprometem o uso crítico e produtivo dessas tecnologias (Braga, 2018; Thadei, 2018).

Embora o período pandêmico tenha sido desafiador, ele abriu portas para inovações na educação. Segundo Rondini et al. (2020), alunos e professores não serão mais os mesmos após essa experiência, e as TDIC podem ocupar um papel central no processo de ensino-aprendizagem em todos os níveis. Essa resignificação das tecnologias pode representar uma oportunidade para transformar as práticas pedagógicas (Avelino; Mendes, 2020; Barreto; Rocha, 2020; Martins, 2020).

Hodges (2020) também destaca a importância do planejamento pedagógico em situações atípicas, exigindo soluções criativas e estratégias diferenciadas para atender às novas demandas de discentes e docentes. Martins (2020, p. 251) observa que o cenário da pandemia trouxe reflexões sobre questões antigas e emergentes no campo educacional, como “[...] as condições de trabalho do docente, a qualidade do processo de ensino e aprendizagem, a relevância e o significado dos temas a serem abordados, o desenvolvimento de práticas pedagógicas centradas no estudante [...]”.

Por fim, Rondini et al. (2020) defendem a necessidade de dar voz aos docentes da Educação Básica para compreender suas percepções sobre os desafios impostos pela pandemia e os impactos na prática didático-pedagógica. Esse momento adverso exige não apenas resiliência, mas também o desenvolvimento de práticas que fortaleçam a qualidade e a relevância da educação.

2.3 Reflexões sobre o ensino por experimentação

De acordo com Schnetzler e Aragão (2000), a experimentação é considerada um recurso de aprendizagem essencial para o estudo de fenômenos físicos, pois aproxima os alunos do campo científico e influencia diretamente a abordagem didático-metodológica adotada pelo professor na sala de aula. Nesse sentido, Cachapuz et al. (2005) refletem sobre a importância de atividades experimentais em um contexto pedagógico, destacando sua relevância para a prática docente e o impacto na formação dos alunos. Ao empregar práticas experimentais investigativas, o professor assume o papel de mediador, enquanto o aluno se torna o protagonista no contexto real de aprendizagem. O docente deve envolver os estudantes em todas as etapas do processo de exploração de ideias (Farias et al., 2024), explorando o conhecimento empírico dos alunos, problematizando e contextualizando a prática (Amaral & Silva, 2000).

Farias et al. (2024) mencionam que muitos docentes consideram as atividades experimentais como uma metodologia que proporciona aos alunos a capacidade de aprender de forma mais eficaz, inserindo-os em um ambiente de investigação, reflexão, prática e aprendizagem ativa. Contudo, é importante destacar que, quando mal planejadas e mal executadas, essas atividades não favorecem

a construção do conhecimento científico pelos alunos.

Farias et al. (2024) afirmam que a realização de atividades experimentais não deve ser tratada como um rito com normas rígidas, cujo objetivo é sempre alcançar um resultado correto. Nesse sentido, a participação dos alunos em atividades em que seguem um roteiro preestabelecido pelo professor, já sabendo o desfecho da experiência, reforça a ideia de ciência como uma verdade absoluta, o que pouco contribui para o desenvolvimento cognitivo dos estudantes. Em contrapartida, Silva et al. (2020, p. 12) enfatizam que “os estudantes não podem somente seguir roteiros, como receitas de bolo, os quais não possibilitam que eles reflitam sobre suas ações no laboratório e pouco contribuem para uma construção significativa dos conceitos científicos.” Assim, quando os alunos compreendem e interpretam o fenômeno físico em questão, ocorre a construção do conhecimento científico a partir da realização prática do experimento (Farias et al., 2024).

Durante a execução do experimento, o docente deve auxiliar os alunos a articular teoria e prática, atuando como mediador do conhecimento. Esse papel é fundamental para garantir que os estudantes participem ativamente do processo de construção do conhecimento, em vez de apenas receberem conceitos desconectados e, muitas vezes, vagos (Bueno et al., 2018, p. 97). Nesse contexto, Farias et al. (2024) afirmam que é essencial que os docentes tenham clareza sobre os objetivos da atividade experimental, ponderando sobre sua funcionalidade e a melhor forma de realizá-la (Neves & Santos, 2021, p. 195).

Segundo Souza et al. (2013, p. 13), “uma aula experimental deve engajar os estudantes não apenas em um trabalho prático, manual, mas principalmente intelectual.” A participação ativa dos alunos deve ser focada na manipulação de ideias, não apenas de objetos, desenvolvendo a capacidade de interpretar e discutir cientificamente sobre o fenômeno, utilizando conceitos científicos e aplicando-os em situações cotidianas (Sassenon, 2015).

Assim, ao empregar atividades experimentais na prática didático-pedagógica, o docente deve priorizar a busca pela resposta à situação-problema, e não apenas pelo resultado final. É fundamental proporcionar aos alunos um ambiente que estimule a criação e recriação de situações reflexivas sobre os conceitos, a interação conjunta e a formulação de hipóteses, observações e propostas de ideias. Nesse modelo de ensino, os alunos devem aprender a refletir sobre seus erros e acertos, sem aceitar a verdade como algo único e absoluto (Suart, 2014).

2.4 Atividades experimentais e o ensino remoto

Como mencionado anteriormente, a suspensão das atividades presenciais em todo o mundo, devido à pandemia do coronavírus, gerou a necessidade de docentes e alunos se adaptarem

a uma realidade diferente da habitual, como o ensino online. Isso implicou a transferência de métodos, metodologias e práticas pedagógicas típicas do ensino presencial para um ambiente de Ensino Remoto Emergencial (ERE) (Oliveira et al., 2020).

Diante do isolamento social, tornou-se necessário utilizar com maior frequência recursos digitais para apoiar os docentes, juntamente com novas metodologias de ensino. As tecnologias, quando usadas para auxiliar o processo de ensino e aprendizagem, especialmente em situações adversas como a pandemia da Covid-19, se tornam ferramentas valiosas para as práticas didático-pedagógicas. Os docentes precisaram buscar alternativas para garantir que os alunos permanecessem em contato com o conteúdo e não sofressem perdas no ensino durante esse período (Farias et al., 2024).

Nesse contexto, Paula (2015) enfatiza a importância de os docentes verificarem as potencialidades e limitações de cada recurso, diversificando suas práticas com diferentes recursos e estratégias pedagógicas, muitas vezes associando-os às Tecnologias de Informação e Comunicação (TICs). A procura por mecanismos digitais aumentou significativamente com o ensino remoto durante a pandemia, já que muitos docentes precisaram explorar recursos digitais em suas aulas, especialmente nas que exigiam o uso de experimentos laboratoriais (Farias et al., 2024). Muitos professores dinamizaram suas práticas no ambiente virtual, uma vez que “existem aplicativos que criam, no computador, laboratórios virtuais semelhantes aos laboratórios reais, eliminando questões relacionadas à segurança e ao tempo necessário para realizar um experimento” (Paula, p. 175). Nesse sentido, Paula (2015) explica que o professor pode utilizar aplicativos e desafiar os alunos a conduzir o experimento, interpretando e apresentando os resultados obtidos.

Nas Ciências Exatas, especialmente nas disciplinas que envolvem atividades experimentais em laboratórios, os docentes tiveram que se reinventar no campo educacional diante da pandemia. Farias et al. (2024) abordam como professores de disciplinas como Química Experimental e Física Experimental utilizaram recursos auxiliares de ensino, como vídeos do YouTube com experimentos realizados por outros professores, além de provas e relatórios como ferramentas avaliativas. Os experimentos foram realizados pelos alunos em suas próprias casas, utilizando materiais acessíveis, sendo avaliados por meio de gravações e fotos das práticas experimentais e das discussões sobre os resultados encontrados. Além disso, muitos professores gravaram experimentos em laboratórios e os enviaram para os alunos, outros realizaram videoconferências ao vivo, reproduzindo as práticas experimentais, e outros utilizaram apresentações online, como no Google Meet, para dinamizar as práticas pedagógicas no cenário experimental (Farias et al., 2024).

Ainda sobre esse contexto, durante as práticas pedagógicas que requeriam atividades experimentais, muitos docentes (graduandos e graduados) refletiram sobre a impossibilidade de realizar

experimentos fora dos laboratórios. No entanto, alguns adotaram estratégias alternativas imediatas, como gravações, links de vídeos e plataformas digitais, para o ensino remoto, destacando a importância do uso de recursos tecnológicos nas aulas virtuais. Outros, por sua vez, ressaltaram os impactos negativos do ensino remoto, especialmente para experimentos que não podiam ser reproduzidos fora dos laboratórios, o que se tornou um desafio para os docentes, que enfrentaram grandes dificuldades para dinamizar as aulas e cumprir os conteúdos. Durante o ensino remoto emergencial, muitos alunos (especialmente os pós-graduandos) enfrentaram dificuldades com as aulas práticas, principalmente no que diz respeito ao manuseio dos equipamentos, o que causou sensação de despreparo e insegurança ao ingressarem no laboratório. A falta de conhecimento sobre as etapas e a execução das técnicas, bem como a falta de familiaridade com os equipamentos, também foram obstáculos (Farias et al., 2024).

Farias et al. (2024) destacam a necessidade de os futuros docentes, muitos pós-graduandos, entenderem que o laboratório não é o único ambiente para a realização de atividades experimentais. Além disso, muitos docentes se depararão com escolas, especialmente públicas, que não possuem infraestrutura de laboratórios. Eles concluem que é fundamental que as práticas experimentais sejam utilizadas com frequência nas Ciências Exatas, independentemente da existência de laboratórios, uma vez que essas práticas proporcionam aos estudantes reflexões e discussões sobre os temas abordados, e não apenas a comprovação experimental de conceitos e teorias. A utilização de recursos lúdicos no meio virtual, como simulações de experimentos por meio do Phet, por exemplo, tem grande relevância, pois permite que a prática experimental não fique restrita aos laboratórios físicos. Assim, é possível visualizar reações e mudanças que ocorrem tanto no laboratório quanto no dia a dia, em um ambiente diferente de uma sala de aula convencional.

Portanto, a interligação entre teoria e prática é de suma importância. No entanto, não se pode afirmar que o aprendizado será necessariamente maior ou melhor a partir de uma atividade experimental, visto que o desenvolvimento adequado da experimentação depende da concepção do docente sobre a função pedagógica dessas atividades. Esse aprendizado se consolida quando o professor trabalha as atividades experimentais de forma investigativa, permitindo a formulação de hipóteses sobre um problema proposto e a análise dos resultados obtidos (Farias et al., 2024).

3 Metodologia

O Estágio Docência da Pós-Graduação em Física, no nível de mestrado, foi desenvolvido no Curso de Engenharia Mecânica, na disciplina de Física Experimental I, com carga horária de 60 horas, equivalente a 04 créditos, sendo ministrada no semestre letivo da turma 2 do referido curso.

Dessa forma, a carga horária da disciplina foi planejada com base em aulas remotas, considerando o contexto pandêmico do coronavírus. A estrutura da disciplina foi organizada em três unidades didáticas, conforme resumido na Tabela 1 a seguir.

Tabela 1 – Planejamento das unidades didáticas

Unidades	Conteúdos	Experimentos	Carga horária
1	A teoria dos erros: Precisão de medidas, medidas diretas (teoria de desvio), medidas indiretas (propagação de erros)	Experimentos sobre: (1) medidas de tempo e (2) medidas de comprimento.	20 horas/aula.
2	Gráfico em papel milimetrado e gráfico em papel <i>dilog</i> .	Experimento sobre: (1) coeficiente de elasticidade de molas e (2) pêndulo simples.	20 horas/aula.
3	Mecânica básica e termodinâmica.	Experimento sobre: cinemática, dinâmica de partícula, dinâmica de corpo rígido, hidrostática e gases.	20 horas/aula.

Fonte: Elaborada pelo autor.

As aulas experimentais foram, basicamente, expositivo-dialogadas. Inicialmente, apresentavam-se os elementos essenciais para os alunos, como os dados relacionados aos experimentos, os procedimentos realizados e orientações sobre como proceder com a prática em outros momentos, quando possível. Além disso, as aulas foram complementadas com apresentações virtuais de experimentos, discussões de conceitos científicos e resolução de problemas.

Vale destacar que as bibliografias utilizadas ao longo de toda a disciplina, como base para as discussões dos experimentos, incluíram dois materiais produzidos por Silva e Cleide (1998), que abordam tratamentos de dados experimentais. Adicionalmente, considerando tratar-se de uma turma de Engenharia e o caráter específico dos experimentos de Física, foi utilizado também o material de Silva e Cleide (1998) sobre "Mecânica Experimental para Físicos e Engenheiros". Para garantir um embasamento científico adequado e estimular a participação dos alunos nas discussões, foram indicados dois livros fundamentais para a formação em Física Básica. Esses livros, amplamente adotados em cursos de graduação das Ciências Exatas, foram os de Halliday (2009), que aborda os fundamentos da Física no campo da mecânica, e Tipler (2006), com uma linguagem mais voltada a cientistas e engenheiros.

Quanto ao material da disciplina, cada aula foi estruturada com base em slides, tanto para os conteúdos teóricos quanto para os experimentos abordados. O material foi sistematizado por meio de imagens, animações e tópicos organizados em forma de objetivos, visando sempre à clareza e à facilitação da interpretação e construção do conhecimento científico. As aulas mantiveram

diálogos e um ambiente investigativo, pautado por perguntas e respostas, o que contribuiu para o processo de ensino-aprendizagem baseado na troca de experiências entre graduandos e pós-graduandos. Esse processo foi complementado pela sistematização da linguagem científica, tanto oral, nas discussões, quanto escrita, por meio das provas e relatórios.

4 Resultados e discussão

4.1 Análise das aulas ministradas

Ressalta-se que o ensino da disciplina foi realizado de forma remota, ou seja, as aulas foram inteiramente online, com foco no cumprimento dos conteúdos de Física e das atividades experimentais, apresentadas como requisitos fundamentais para a realização da disciplina. Nesse contexto, o estágio foi desenvolvido com base nas seguintes características: observação das aulas e discussões entre o professor e os alunos, análise do material elaborado para as aulas e a utilização de metodologias de ensino diversificadas. Ao longo das aulas, observou-se os diálogos e as principais dificuldades expostas pelos alunos, tanto na parte teórica discutida quanto no desenvolvimento de práticas experimentais realizadas pelos alunos em casa.

A metodologia empregada pelo professor consistiu, basicamente, em aulas expositivo-dialogadas na plataforma Google Meet, abordando os conteúdos científicos necessários para as atividades experimentais, por meio de slides, simulações do Phet, listas de exercícios e entrega de relatórios. Nas aulas relacionadas às atividades experimentais, o professor apresentava os elementos básicos para os alunos, como os dados de um determinado experimento, os procedimentos realizados e orientações sobre como proceder com a prática em outros momentos, quando possível. O professor fornecia dados já medidos previamente e os alunos desenvolviam discussões, tanto com o professor quanto sobre as problemáticas apresentadas. Assim, os alunos eram responsáveis por inserir essas informações e elaborar relatórios individuais ao final de cada experimento, sendo essa uma das principais formas de avaliação da aprendizagem científica dos alunos.

Na unidade 1, foi trabalhado o conceito de algarismos significativos, fundamentais para a manipulação de dados em atividades de medição em laboratórios. As aulas foram estruturadas com base em intervalos de confiança de leitura, abordando explicitamente a notação dos dados, que pode ser padrão ou científica, além de temas técnicos como arredondamento de números (critério de aproximação). Foram discutidas operações com medidas, como adição e subtração, seguindo a regra: realiza-se a operação normalmente na calculadora e arredonda-se a resposta para a precisão da medida menos precisa. No caso de operações de multiplicação e divisão, a regra era operar normalmente e arredondar para a menor quantidade de algarismos significativos entre as medidas.

Em suma, foi fundamental que as medidas durante as atividades experimentais fossem coletadas de forma precisa, facilitando a interpretação científica dos fenômenos físicos. O professor trabalhou problemas relacionados aos algarismos significativos, preparando os alunos para a transposição da notação científica e a análise dos resultados expressos numericamente.

Além disso, com base na temática do tratamento de dados experimentais e medidas diretas, foi abordada a teoria do desvio, analisando o erro de uma medida como a diferença entre o valor experimental e o valor verdadeiro. Foram discutidos o valor médio de uma série de leituras, o desvio de uma leitura, o desvio médio, a média de módulos, o desvio médio absoluto, a média quadrática, o desvio padrão da média e a dispersão de um conjunto de leituras, entre outros tópicos relacionados.

Na unidade 2, a teoria do desvio foi revisada e aplicada em problemas relacionados aos dados experimentais, incluindo o tratamento estatístico de leituras de ângulos (θ) e da tangente de θ , com base em uma tabela apresentada durante a aula. Também foram trabalhados problemas envolvendo o valor médio, o desvio padrão das leituras e o valor verdadeiro da medida. O professor sugeriu que os alunos utilizassem um software para a construção de gráficos, como o LABFIT, para resolver alguns problemas propostos.

Neste contexto, foi realizado o experimento 3, que abordou o coeficiente de elasticidade das molas. Antes do início da atividade experimental, o professor deu feedback sobre as produções escritas (relatórios, listas, entre outros) feitas pelos alunos nas aulas anteriores. Foram discutidas as abordagens científicas presentes nos itens dos relatórios, com foco na análise e coleta de dados e nas discussões detalhadas dos resultados. Foi enfatizada a importância da produção escrita no contexto da formação acadêmica, científica e profissional, com atenção para que as informações estivessem baseadas no conteúdo científico observado durante os experimentos e discussões.

Outro ponto relevante abordado foi a questão das abordagens gráficas empregadas pelos alunos, uma vez que alguns itens gráficos estavam ausentes nos relatórios analíticos. O professor observou que os alunos não estavam utilizando variáveis (incertezas, escalas, valores) de maneira expressiva e necessária para a interpretação física por meio do gráfico. Foram apresentadas alternativas para a elaboração dos gráficos, utilizando papel milimetrado ou o software LABFIT.

Os objetivos das aulas experimentais eram, entre outros, descrever o comportamento da elongação de uma mola suspensa em função do peso pendurado em sua extremidade livre e determinar o coeficiente de elasticidade (k) da mola. Para auxiliar os alunos, foram utilizadas animações e figuras ilustrativas sobre o comportamento e as variáveis matemáticas necessárias para interpretar o comportamento físico, como forças, constante de elasticidade da mola e deformações.

Nesse contexto, o professor forneceu os dados, as variáveis e discutiu com os alunos as

ideias relacionadas a este campo da Mecânica, como a Lei de Hooke. Os alunos foram então orientados a produzir seus relatórios científicos individuais, com ênfase na utilização precisa dos termos técnicos e científicos. Outro experimento abordado foi o do pêndulo simples, no qual os dados e as medidas experimentais foram coletados pelo professor, permitindo que os alunos sistematizassem os requisitos solicitados e produzissem um relatório baseado na atividade experimental.

Na unidade 3, composta por práticas experimentais e produção de relatórios com base nas discussões e apresentações desde o início da disciplina, foram realizados os seguintes experimentos: Princípio de Arquimedes, Termodinâmica: Lei de Boyle-Mariotte e Termômetro a gás a volume constante. É importante destacar que as aulas experimentais virtuais seguiram a seguinte estrutura: Objetivos, Material, Montagem Original, Procedimentos e Relatório (Introdução, Procedimentos e Análises, Conclusões).

4.2 Reflexões pessoais sobre a experiência de estágio docência na pós graduação

O estágio docente foi essencial para minha formação acadêmico-científica ao longo do programa de mestrado, fortalecendo a importante relação entre o pós-graduando e o aluno graduando. Conseguir estruturar conceitos físicos e a forma de abordá-los na sala de aula foi uma das minhas principais conquistas, com base nas dúvidas e dificuldades que os alunos apresentavam, tanto no campo conceitual quanto no cenário matemático.

Outra contribuição relevante foi o planejamento de um ensino diferenciado em relação ao que se vê no cotidiano, por meio de aulas vinculadas ao ensino remoto, além da adaptação para a sala de aula virtual. Algumas dificuldades surgiram ao longo do caminho, especialmente nas abordagens de experimentos, realizados de forma expositiva e demonstrativa, uma vez que sua reprodução precisaria ser feita em casa pelos alunos, quando possível. Assim, o pós-graduando teve que estruturar uma abordagem dialogada e procedimental dos conteúdos, muitos dos quais haviam sido trabalhados de forma limitada. Vale ressaltar que, em aulas presenciais, os alunos têm mais liberdade para realizar problemáticas e coletar dados com base nas variáveis disponíveis no laboratório, por meio da manipulação direta dos experimentos. Contudo, nas aulas online do estágio docente, os alunos já tinham algumas informações experimentais coletadas previamente pelo docente, o que caracterizou uma desvantagem do ensino remoto naquele momento, pois os alunos não foram desafiados a coletar as variáveis de alguns experimentos.

O curso ministrado na turma foi uma contribuição significativa no caráter preparatório e construtivo das práticas experimentais em laboratório, podendo ser expandido para o cenário teó-

rico-prático, trazendo os alunos para etapas do caminho científico por meio da investigação e demonstração experimental. Além disso, essa experiência contribuiu para minha carreira científica, permitindo intercalar atividades que antes eram realizadas de forma presencial, mas que tiveram que ser adaptadas para o ensino virtual. Isso trouxe uma análise de como proceder com abordagens experimentais em sala de aula virtual e como mediá-las de forma eficaz.

Apesar das limitações, o estágio me proporcionou uma base reflexiva sobre a realidade atual, fazendo-me repensar e adquirir experiência na prática da modalidade à distância, especialmente considerando que o ensino remoto foi adotado em caráter emergencial. Saliento que o papel docente foi desafiador, mas proporcionou uma preparação e amadurecimento profissional, preparando-me para diversas dificuldades que possam surgir no futuro.

5 Considerações finais

O estágio docente, a nível de mestrado, foi realizado de forma remota devido à pandemia da Covid-19. As aulas foram organizadas em apresentações virtuais de experimentos, nos quais foram apresentados os elementos básicos para os alunos, como os dados relacionados a determinados experimentos, os procedimentos realizados e as orientações sobre como proceder com a prática em outros momentos, quando possível.

Portanto, o estágio docente foi essencial para minha formação acadêmica e científica. Apesar das limitações, proporcionou uma base reflexiva sobre a realidade atual, fortalecendo a importância da diversificação de metodologias de ensino e da inserção de tecnologias digitais nas práticas didático-pedagógicas.

Referências

AMARAL, L. O. F.; SILVA, A. C. Trabalho Prático: Concepções de Professores sobre as Aulas Experimentais nas Disciplinas de Química Geral. *Cadernos de Avaliação*, Belo Horizonte, v.1, n.3, p. 130-140. 2000.

ARAÚJO, Marcus Vinícius Medeiros de *et al.* Estágio docência: concepções epistemológicas e suas influências nas metodologias de ensino. *Administração: Ensino e Pesquisa*, Rio de Janeiro, v. 15, n. 2, p. 237-269, abr./jun. 2014. Disponível em: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=533556759001>. Acesso em: 29 jan. 2024.

AVELINO, W. F.; MENDES, J. G. A realidade da educação brasileira a partir da COVID-19. *Boletim de Conjuntura, Boa Vista*, v. 2, n. 5, p. 56-62, 2020. Disponível em: <https://revista.ufrr.br/boca/article/view/AvelinoMendes/2892>. Acesso em: 28 maio 2023.

BARRETO, A. C. F.; ROCHA, D. N. COVID 19 e Educação: Resistências, Desafios e (Im)Possibilidades. *Revista ENCANTAR – Educação, Cultura e Sociedade*. Bom Jesus da Lapa, v. 2, p. 1-11, 2020. Disponível em: <http://www.revistas.uneb.br/index.php/encantar/article/view/8480>. Acesso em: 28 maio 2023.

BRAGA, R. Apresentação. In: FAUSTO, C.; DAROS, T. *A sala de aula inovadora: estratégias pedagógicas para fomentar o aprendizado ativo*. Porto Alegre: Penso, 2018. p. 6-7.

BRASIL. Portaria nº 343, de 17 de março de 2020. Dispõe sobre a substituição das aulas presenciais por aulas em meios digitais enquanto durar a situação de pandemia do Novo Coronavírus – COVID-19. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/CCIVIL_03/Portaria/PRT/Portaria%20n%C2%BA%20343-20mec.htm. Acesso em: 16 fev. 2024.

BRASIL. Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996. Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. Brasília, DF: Presidência da República, 1996. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L9394.htm. Acesso em: 22 out. 2023.

BRASIL. Portaria Capes nº 76 de 14 de abril de 2010. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 19 abr. 2010. Seção 1, p. 31-32.

BUENO, A. J. A *et al.* Atividades práticas/experimentais para o ensino de ciências além das barreiras do laboratório desenvolvidas na formação inicial de professores. *RenCima*, v. 9, n. 4, p. 94-109, 2018.

CACHAPUZ, A *et al.* *A Necessária Renovação Do Ensino Das Ciências*. São Paulo: Ed. Cortez, 2005.

CAVALCANTE, F. S. A.; DE SOUZA SALDANHA, L.; LIMA, R. A. O Estágio em Docência na Pós-Graduação: Um Relato de Experiência Durante a Disciplina de Botânica. *Educamazônia-Educação, Sociedade e Meio Ambiente*, v. 15, n. 2, jul-dez, p. 271-282, 2022.

CONTE, K. M.; PIMENTA, S. G. O Estágio em docência na pós-graduação: contributos para a profissionalidade docente. In: FARIAS, I. M. S.; LIMA, M. S. L.; CAVALCANTE, M. M. O.; SALES, J. A. M. Didática e prática de ensino na relação com a formação de professores. Fortaleza: CE: EdUECE, 2015.

FARIAS, Geovana Silvestre *et al.* Experimentação no ensino remoto durante a pandemia da covid-19: Compreensões e impactos à formação de licenciandos em Química. *Revista Ciências & Ideias*. V. 15, Jan/Dez – 2024. p. e24152434. DOI: <https://doi.org/10.22407/21761477/2024.v15.2434>.

HALLIDAY, D; RESNICK, R; WALKER, J. *Fundamentos de Física*. 8ª ed. Vol. 1. Rio de Janeiro: LTC, 2009.

HODGES, C *et al.* The Difference Between Emergency Remote Teaching and Online Learning. *EDUCAUSE Review*, 2020. Disponível em: <https://er.educause.edu/articles/2020/3/the-difference-between-emergency-remote-teaching-and-online-learning#fn3>. Acesso em: 16 fev. 2024.

INÁCIO, Amanda Lays Monteiro *et al.* Estágio em docência na pós-graduação: perspectivas acerca da formação docente. R. *Transmutare*, Curitiba, v. 4, p. 1-17, 2019.

MARTINS, R. X. A COVID- 19 e o fim da Educação a Distância: um ensaio. *Revista de Educação a Distância*, v. 7, n. 1, p. 242-256, 2020. Disponível em: <https://www.aunirede.org.br/revista/index.php/emrede/article/view/620>. Acesso em: 28 maio 2023.

NEVES, N. N.; SANTOS, A. R. O uso das tecnologias digitais da informação e comunicação para a experimentação no ensino de química: uma proposta usando sequências didáticas. *Scientia Naturalis*, v. 3, n. 1, p. 194-206, 2021.

OLIVEIRA, H. V.; SOUZA, F. S. Do conteúdo programático ao sistema de avaliação: Reflexões educacionais em tempos de pandemia (COVID-19). *Boletim de Conjuntura, Boa Vista*, v. 2, n. 5, p. 15-24, 2020. Disponível em: <https://revista.ufr.br/boca/article/view/OliveiraSouza/2867>. Acesso em: 16 fev. 2024.

PACHECO, Cláudia de Oliveira; OLIVERA, Ângela Maria Gonçalves de. Estágio Docência na Pós graduação: Relato de experiência na disciplina de currículos e programas da Educação Básica. *RECH- Revista Ensino de Ciências e Humanidades – Cidadania, Diversidade e Bem Estar*. Vol 8, n. 1, jan-jun, 2024, pág. 227-247. ISSN 2594-8806.

PAULA, H. F. As tecnologias de informação e comunicação, o ensino e a aprendizagem de Ciências Naturais. In: MATEUS, A. L. (Org.). *Ensino de Química mediado pelas TICs*. Belo Horizonte: editora UFMG, 2015, p. 169-195.

PORTARIA CAPES. Estágio de Docência, Ministério da Educação, Portaria 76, 14 de Abril de 2010.

RONDINI, Carina Alexandra; PEDRO, Ketilin Mayra; DUARTE, Cláudia dos Santos. Pandemia da Covid-19 e o ensino remoto emergencial: Mudanças na prática pedagógica. *Interfaces Científicas*. Aracaju, v.10, n.1, p. 41–57, 2020. Doi: <https://doi.org/10.17564/23163828.2020v10n1p41-57>.

SASSERON, L. H. Alfabetização científica, ensino por investigação e argumentação: relações entre ciências da natureza e escola. *Revista Ensaio*, v.17, n. Especial, 2015, p. 49-67. 2015.

SCHNETZLER, P. R.; ARAGÃO, R. M. R. *Ensino de ciências: Fundamentos e abordagens*. Campinas, 2000.

SILVA, F. N *et al.* Concepções de professores dos cursos de Química sobre as atividades experimentais e o Ensino Remoto Emergencial. *Revista Docência do Ensino Superior*, Belo Horizonte, v. 10, p. 1–21, 2020.

SILVA, W. P. da; CLEIDE M.P.D.P.S. *Tratamento de dados experimentais*. 2ª ed. (Revisada e ampliada), UFPB/Editora Universitária (1998).

SILVA, W. P. da; CLEIDE M.P.D.S. *Mecânica experimental para físicos e engenheiros*. UFPB/Editora Universitária (1998).

STEINBACH, Greicy; MARTINS, Rosa Elisabete Militz Wypczynsky. A formação de professores para o ensino superior: reflexões a partir do estágio de docência em uma universidade pública de Santa Catarina. *Revista Devir Educação*, [s. l.], v. 7, n. 1, p. 1-17, 2023.

SUART, R. C. A experimentação no ensino de Química: conhecimentos e caminhos. *In: SANTANA, E; SILVA, E (Org.). Tópicos em Ensino de Química*. São Carlos: Pedro & João Editores, 2014. p. 63-88.

THADEI, J. Mediação e educação na atualidade: um diálogo com formadores de professores. *In: BACICH, L.; MORAN, J. (org.) Metodologias ativas para uma educação inovadora: uma abordagem teórico-prática*. Porto Alegre: Penso, 2018. p. 90-105.

TIPLER, P. A.; MOSCA, G. *Física para cientistas e engenheiros*. 5ª ed. Vol. 1. Rio de Janeiro: LTC, 2006.

VERÇOSA, Luiz Felipe Vieira *et al.* Estágio-docência: contribuições para a formação de pós-graduandos e instituições de ensino superior. *Revista EDUCAmazônia - Educação Sociedade e Meio Ambiente, Humaitá*. v. 17, n. 1, jan-jun, 2024, pág. 800-820.