



CONCEPÇÕES DE LICENCIANDOS SOBRE ENSINO DE FÍSICA: Desafios do “como fazer”

BASTOS, Argemiro Midonês¹

RESUMO: Este artigo analisa as concepções de licenciandos em Física sobre ensino tradicional, metodologias ativas, Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação (TDICs), contextualização e interdisciplinaridade, em um curso de Licenciatura em Física de uma instituição federal na Amazônia brasileira. A pesquisa, de abordagem qualitativa, utilizou um questionário com quatro questões abertas aplicado a estudantes do 5º semestre do curso de Licenciatura em Física do Instituto Federal do Amapá (IFAP), campus Macapá. As respostas foram examinadas por meio da Análise de Conteúdo, conforme Bardin (2016). Os resultados evidenciam que os licenciandos possuem uma visão crítica do ensino tradicional de Física, que identificam como transmissivo, fortemente matematizado e condicionado por precariedades estruturais da escola pública. Simultaneamente, valorizam metodologias ativas, a experimentação e o uso de simuladores (especialmente o PhET). Entretanto, tais concepções aparecem, em grande medida, no plano do discurso, com pouca explicitação de estratégias didático-pedagógicas concretas para a escola básica, especialmente em contextos amazônicos. Argumenta-se que o curso de Licenciatura em Física desempenha papel central na sensibilização crítica e na ampliação de repertórios metodológicos e tecnológicos, mas precisa intensificar a formação para o “como fazer”, por meio de práticas de ensino, estágios supervisionados e projetos integradores que consolidem essas concepções em competências efetivas de atuação docente.

PALAVRAS-CHAVE: Ensino de Física; Formação de professores; Metodologias ativas; TDICs; Análise de conteúdo.

1 INTRODUÇÃO

A formação de professores de Física no Brasil tem sido objeto de atenção na literatura especializada, em função de desafios persistentes, como a escassez de docentes habilitados, a persistência de práticas tradicionais e transmissivas e a dificuldade de incorporar metodologias ativas, tecnologias digitais e abordagens interdisciplinares ao cotidiano escolar (Veit, 2011; Carvalho, 2013; Nardi, 2020; Araújo). Na região Norte e na Amazônia brasileira, esses desafios se agravam por problemas de infraestrutura, fragilidades na formação inicial e continuada de professores e especificidades socioambientais e culturais que demandam contextualização territorializada dos conteúdos de Física (Frigotto; Ciavatta; Ramos, 2005; Brasil, INEP, 2019).

¹ Graduado em Física, Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amapá, *Campus Macapá*, argemiro.bastos@ifap.edu.br



Nesse contexto, a formação inicial de professores de Física não pode ser compreendida apenas como um espaço de transmissão de conteúdos específicos e de discussão abstrata sobre metodologias de ensino. Trata-se de um processo de construção de uma identidade profissional docente, no qual os licenciandos reelaboram suas memórias de alunos, confrontam diferentes concepções de ensino e aprendizagem e desenvolvem, progressivamente, saberes profissionais que articulam conhecimento do conteúdo, do currículo, da pedagogia e do contexto escolar (Freire, 1996; Shulman, 1986; Tardif, 2014). Ao analisar as concepções de licenciandos sobre ensino tradicional, metodologias ativas, TDICs e contextualização, este estudo busca mapear opiniões e compreender que tipo de professor de Física está sendo formado e em que medida essa formação favorece a passagem do plano discursivo para a capacidade de planejar, implementar e avaliar práticas pedagógicas coerentes com os desafios contemporâneos da educação básica.

Diversas pesquisas indicam que o ensino de Física na educação básica ainda é marcado por forte ênfase na resolução de exercícios algorítmicos e na memorização de fórmulas, com pouca problematização conceitual, escassa articulação com o cotidiano dos estudantes e baixa exploração de estratégias investigativas (Araújo; Veit, 2011; Moreira, 2014). Ao mesmo tempo, cresce o consenso sobre a importância de metodologias ativas, uso pedagógico das TDICs, contextualização em situações significativas e abordagens interdisciplinares para tornar o ensino de Física mais relevante, motivador e crítico (Mortimer e Santos, 2002; Fazenda, 2011; Moran, 2015; Silva; Laburú, 2017). Nesse cenário, a formação inicial de professores de Física desempenha papel estratégico, pois constitui o espaço em que futuros docentes podem problematizar suas memórias de um ensino tradicional e vivenciar experiências inovadoras de ensino-aprendizagem (Carvalho, 2013; Nardi, 2020). Compreender as concepções de licenciandos sobre esses temas é fundamental para avaliar em que medida os cursos de licenciatura têm contribuído para o questionamento do modelo transmissivo e para a construção de identidades docentes sensíveis aos desafios contemporâneos do ensino de Física, especialmente em contextos amazônicos.

Este artigo analisa as concepções de licenciandos em Física do Instituto Federal do Amapá (IFAP), campus Macapá, em quatro eixos: (1) ensino tradicional de Física; (2) metodologias ativas; (3) uso de TDICs; e (4) contextualização no



cotidiano. A questão orientadora é: que quadro geral de formação se pode traçar, a partir dessas concepções, sobre o processo formativo em curso e seus desafios para a atuação futura na educação básica, em contexto amazônico?

Aplicou-se um questionário com quatro questões abertas a licenciandos do 5º semestre do curso de Licenciatura em Física do IFAP–Macapá. As respostas foram analisadas segundo a Análise de Conteúdo proposta por Bardin (2016), identificando categorias temáticas e significados presentes nos discursos. A seguir, apresenta-se a metodologia adotada e discutem-se os resultados, organizados nos quatro eixos mencionados.

2 METODOLOGIA

2.1 Contexto da pesquisa e participantes

A pesquisa foi realizada no curso de Licenciatura em Física do Instituto Federal do Amapá (IFAP), campus Macapá, instituição federal localizada na região amazônica do Brasil. O curso tem como uma de suas finalidades a formação de professores para atuar na educação básica, sobretudo na rede pública estadual e municipal. Participaram 18 licenciandos matriculados na disciplina “Metodologia do Ensino de Física”, ofertada no 5º semestre, momento em que já cursaram componentes de fundamentação teórica e disciplinas de prática de ensino e iniciaram sua aproximação ao contexto escolar por meio de estágios. O número de respondentes corresponde à turma regular do semestre, situada em um momento formativo em que os licenciandos passam a articular, de maneira mais sistemática, conhecimentos teóricos, práticos e contextuais da docência (Carvalho, 2013; Tardif, 2014).

Do ponto de vista da formação de professores, a escolha de licenciandos na fase intermediária do curso é relevante, pois esses estudantes já passaram por componentes de fundamentação teórica e começam a vivenciar práticas pedagógicas em contextos reais de escola. Suas concepções refletem, portanto, um momento de transição entre a posição de ex-alunos do ensino médio e a de futuros professores de Física, em que se articulam memórias do ensino tradicional com experiências iniciais de uso de metodologias ativas e TDICs. Analisar esse “ponto de inflexão” formativo permite identificar tanto os avanços promovidos pelo curso



quanto as lacunas na constituição de saberes profissionais necessários ao exercício da docência.

2.2. Instrumento de coleta de dados

O instrumento de coleta consistiu em um questionário com quatro questões abertas, elaboradas para suscitar reflexões sobre diferentes dimensões do ensino de Física e da formação docente. As questões foram organizadas nos seguintes eixos temáticos:

Ensino tradicional de Física – os licenciandos foram convidados a descrever como foram, em sua experiência na educação básica, as aulas de Física que consideravam “tradicionais”, indicando características marcantes desse modelo (organização da aula, papel do professor e dos estudantes, tipos de atividades propostas, formas de avaliação) e possíveis limites e dificuldades associados a essa forma de ensinar.

Propostas metodológicas (metodologias ativas) – buscou-se identificar concepções e experiências dos licenciandos em relação a metodologias ativas de ensino, tais como aprendizagem baseada em problemas, ensino por investigação, atividades experimentais e oficinas. A questão solicitava que relatassem situações vivenciadas ao longo da escolarização básica e/ou da graduação em que essas metodologias foram utilizadas, bem como suas percepções sobre contribuições e desafios de seu uso na disciplina de Física.

Tecnologias digitais no ensino de Física – nesta questão, os participantes foram instigados a indicar exemplos de Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação (TDICs) que consideram relevantes para o ensino de Física (simuladores, softwares, aplicativos, plataformas, vídeos, jogos, entre outros), explicando de que forma poderiam ser utilizadas em sala de aula e que potenciais trazem para a aprendizagem dos estudantes.

Contextualização do ensino de Física – a quarta questão tratou da relação entre conceitos físicos e situações do cotidiano. Os licenciandos foram convidados a apresentar exemplos de fenômenos ou problemas do dia a dia que poderiam ser explorados em aulas de Física, justificando de que maneira esses contextos



contribuiriam para tornar o ensino mais significativo e conectado à realidade dos estudantes, especialmente em contextos amazônicos.

As perguntas foram respondidas por escrito, em sala de aula, sem identificação nominal nos resultados. O tempo de resposta foi de aproximadamente 30 minutos. As respostas compuseram o corpus submetido à Análise de Conteúdo, conforme descrito na seção seguinte.

2.3. Procedimentos de análise: Análise de Conteúdo de Bardin

Os dados foram analisados por meio da Análise de Conteúdo, na perspectiva de Bardin (2016), seguindo três fases principais: pré-análise (constituição do corpus, leitura flutuante e formulação de objetivos analíticos), exploração do material (codificação e categorização) e tratamento dos resultados e interpretação. A opção pela Análise de Conteúdo se justifica por sua potência em sistematizar discursos, identificar representações e evidenciar significados explícitos e implícitos presentes nas falas dos sujeitos (Bardin, 2016).

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

As respostas ao questionário foram organizadas em quatro eixos temáticos, correspondentes às questões propostas: ensino tradicional de Física (3.1), metodologias ativas (3.2), TDICs no ensino de Física (3.3) e contextualização em situações do cotidiano (3.4).

3.1. Memórias de um ensino tradicional transmissivo e matematizado

As respostas à primeira questão mostram que os licenciandos vivenciaram, na educação básica, um modelo tradicional de ensino de Física centrado no professor, no quadro/lousa e na resolução mecânica de exercícios numéricos. Esse modelo é sintetizado como “professor + quadro + fórmulas”, com aulas expositivas em que o docente “enche o quadro”, explica fórmulas e propõe listas de exercícios. A participação discente aparece como predominantemente passiva, com pouco espaço para debate, questionamento ou construção coletiva de significados. Há forte percepção de que o ensino tradicional de Física é excessivamente matematizado:



frequentemente o professor “para a aula de Física para explicar conceitos matemáticos”, e muitos alunos “não têm base para cálculos de cinemática”. O foco recai mais sobre a memorização e aplicação de fórmulas do que sobre a compreensão das ideias físicas subjacentes, convergindo com críticas ao ensino de Física organizado em torno de algoritmos e exercícios-padrão (Araújo; Veit, 2011; Moreira, 2014).

Os licenciandos também mencionam condições estruturais precárias que marcaram suas experiências: ausência de professor de Física durante longos períodos, oferta da disciplina concentrada em um único ano do ensino médio, aulas reduzidas a lista de exercícios e ensino remoto durante a pandemia, percebido como insatisfatório. O “ensino tradicional” aparece, assim, não apenas como opção pedagógica, mas como resultado de políticas educacionais insuficientes, carência de docentes habilitados e falta de recursos, o que é coerente com diagnósticos sobre a situação da disciplina no país e na região Norte (Brasil, INEP, 2019). O núcleo de sentido que emerge é que o ensino tradicional vivenciado é limitado em sua capacidade de promover compreensão conceitual, pensamento crítico e acolhimento da diversidade de formas de aprender, além de estar condicionado por contexto material adverso. Tal crítica aproxima-se da oposição entre o “modelo bancário” de educação e abordagens dialógicas e emancipadoras (Freire, 1996).

3.2. Metodologias ativas: valorização forte, mas uso ainda pontual e tardio

Em contraste com a experiência pregressa, as respostas à segunda questão indicam que, na graduação, os licenciandos passaram a ter contato com metodologias ativas, especialmente experimentação, ensino por investigação e oficinas, em disciplinas de Prática de Ensino de Física e estágios supervisionados. Essas experiências são avaliadas positivamente: relatam aumento da participação, maior interesse e compreensão mais profunda de conceitos físicos, sobretudo por meio da visualização e da prática. A experimentação aparece como a metodologia ativa mais concretamente apropriada: é utilizada para introduzir conceitos a partir de fenômenos observáveis, permitir manipulação de variáveis e articular teoria e prática. Alguns licenciandos afirmam que, antes da graduação, acreditavam haver “apenas uma maneira de ensinar” e que o professor era o “detentor do conhecimento”; após o



contato com metodologias ativas, passaram a reconhecer outras formas de ensinar e aprender, em consonância com propostas para a formação de professores de Ciências (Carvalho, 2013; Nardi, 2020).

Entretanto, a análise sugere que as metodologias ativas se configuram, muitas vezes, como experiências pontuais, vivenciadas em componentes específicos ou em um estágio, e não como eixo estruturante da prática escolar. Alguns mencionam professores da educação básica que tentaram adotar metodologias ativas, mas “voltaram ao modo habitual”, indicando dificuldades de implementação, falta de apoio institucional e de formação continuada, o que é coerente com estudos que apontam a persistência de modelos tradicionais mesmo quando propostas inovadoras são introduzidas na formação docente (Carvalho, 2013; Nardi, 2020). Em termos de Bardin (2016), a categoria “metodologias ativas” é fortemente valorizada no plano declarativo, mas ainda pouco consolidada como prática sistemática na escola pública.

Do ponto de vista da formação docente, essa discrepância entre a forte valorização declarada das metodologias ativas e sua presença ainda pontual e frágil nas práticas relatadas sugere que o curso vem cumprindo um papel importante de sensibilização e de ampliação do repertório conceitual dos licenciandos, mas ainda precisa avançar na dimensão do saber-fazer pedagógico, em consonância com discussões sobre a necessidade de integrar, na formação inicial, o conhecimento do conteúdo, o conhecimento pedagógico e o conhecimento da prática profissional (Shulman, 1986; Tardif, 2014; Nardi, 2020). Para que as metodologias ativas se consolidem como parte constitutiva da identidade profissional desses futuros professores, é necessário que eles tenham oportunidades sistemáticas de planejar, executar e refletir atividades de ensino que mobilizem tais abordagens em situações reais de sala de aula, com acompanhamento e feedback de formadores. Isso implica fortalecer as articulações entre disciplinas de fundamentos, práticas de ensino e estágios, de modo que os licenciandos possam experimentar, analisar criticamente e ressignificar essas metodologias à luz das condições concretas da escola pública em contexto amazônico.



3.3. TDICs: centralidade das simulações e início de construção de um repertório digital

Nas respostas à terceira questão, os licenciandos demonstram repertório inicial de ferramentas digitais para o ensino de Física, com destaque para o PhET (Physics Education Technology). O PhET é citado reiteradamente como um simulador gratuito e acessível que permite representar fenômenos físicos de modo intuitivo. É considerado útil para visualizar conceitos, aproximar a Física do cotidiano e facilitar a compreensão, sobretudo em contextos sem laboratórios estruturados, em consonância com estudos sobre laboratórios virtuais e simulações interativas (Silva; Laburú, 2017). Além do PhET, aparecem referências a GeoGebra e Modellus, associados à modelagem e representação matemática de movimentos e gráficos; a Kahoot, como ferramenta de gamificação; e a vídeos e plataformas como YouTube, como apoio explicativo. Esses dados sugerem a construção de uma ecologia digital que integre simulações, modelagem, jogos e vídeos, com funções pedagógicas diferenciadas (Moran, 2015). Contudo, o uso das TDICs é frequentemente concebido sob a chave da demonstração: “mostrar”, “explicar” e “ilustrar” fenômenos. São raras as descrições de atividades investigativas apoiadas em tecnologias, envolvendo formulação de hipóteses, manipulação de variáveis, coleta e análise de dados e confronto de modelos. Persiste, assim, o risco de que as TDICs sejam incorporadas a uma lógica didática tradicional, sem alteração substantiva da prática pedagógica (Moran, 2015).

3.4. Contextualização: Física presente no cotidiano, mas ainda pouco problematizada

As respostas à quarta questão indicam que os licenciandos reconhecem amplamente a presença da Física no cotidiano e apresentam diversos exemplos mobilizáveis em sala de aula: freada de ônibus (inércia e leis de Newton), atrito em caminhadas e desgaste de sapatos, lançamentos em esportes, colisões em acidentes de trânsito, ebulição da água, funcionamento de ar-condicionado, uso de lâmpadas e tomadas, entre outros. Tal repertório evidencia que a ideia de



contextualização foi apropriada como componente desejável do ensino (Zanetic, 2006). Também aparecem exemplos que associam conceitos físicos a situações de risco ou a decisões práticas, como a lei de Ohm e segurança em instalações elétricas domésticas, aproximando-se da perspectiva de ciência como instrumento de leitura e intervenção no mundo, articulada a temas socialmente relevantes (Santos; Mortimer, 2002).

Entretanto, em muitos casos, a contextualização é concebida como uso de exemplos para ilustrar conceitos já estabelecidos (“isso é inércia”, “isso é ebulição”), e não como ponto de partida para atividades de investigação e modelagem. Não são descritas situações em que o contexto orientaria o planejamento de sequências didáticas centradas em problemas reais, com a coleta de dados, a discussão de hipóteses e a sistematização conceitual. O contexto tende a entrar como “cenário” para a explicação, e não como gerador de problemas, o que dialoga com críticas ao uso superficial da contextualização (Frigotto; Ciavatta; Ramos, 2005). Chama atenção, ainda, a quase ausência de contextos amazônicos e regionais. Os exemplos são, majoritariamente, urbanos e genéricos, pouco dialogando com as realidades específicas do Amapá, como o transporte fluvial, as condições de acesso à energia elétrica em comunidades isoladas, as dinâmicas de rios e marés, as questões climáticas locais e a relação com a floresta. Isso revela um potencial pouco explorado de contextualização territorializada, aspecto relevante na Amazônia (Santos; Mortimer, 2002).

As evidências de uma contextualização predominantemente ilustrativa e pouco territorializada têm implicações diretas para a formação de professores. Se o licenciando não é sistematicamente provocado, ao longo do curso, a construir sequências didáticas a partir de problemas reais do território em que atuará — como questões ligadas a rios, energia, transporte fluvial, clima ou usos da floresta — tende a reproduzir uma Física escolar descolada das experiências concretas de seus futuros alunos. Fortalecer, na formação inicial, dispositivos formativos que integrem estudo teórico, planejamento didático e inserção em escolas amazônicas pode favorecer a constituição de saberes docentes capazes de articular conhecimento físico, leitura crítica do território e compromisso com uma educação contextualizada e socialmente referenciada.



4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os resultados permitem afirmar que o curso de Licenciatura em Física do IFAP–Macapá tem desempenhado papel relevante na constituição de uma postura crítica dos licenciandos em relação ao ensino tradicional, bem como na ampliação de seu repertório de metodologias ativas e de TDICs. As concepções analisadas revelam um movimento formativo importante: os futuros professores reconhecem limites de um ensino transmissivo, excessivamente matematizado e descontextualizado, e atribuem valor a abordagens participativas, investigativas e mediadas por tecnologias digitais. Entretanto, evidenciam também que esse movimento se encontra, em larga medida, no plano discursivo, com dificuldades para se traduzir em planejamento e condução de práticas pedagógicas concretas na educação básica, especialmente em contextos amazônicos.

Do ponto de vista da formação de professores, tal cenário aponta para uma tensão constitutiva do processo formativo: de um lado, a desconstrução de memórias de um ensino bancário de Física; de outro, a necessidade de construir saberes profissionais que articulem conhecimento do conteúdo, conhecimento pedagógico, conhecimento tecnológico e leitura crítica do contexto escolar (Shulman, 1986; Tardif, 2014; Nardi, 2020). A valorização declarada de metodologias ativas, do uso de simuladores e da contextualização indica que o curso tem conseguido sensibilizar os licenciandos para a importância de práticas mais significativas e dialógicas. Contudo, a pouca explicitação de sequências didáticas, de estratégias avaliativas e de formas de territorialização da Física em realidades amazônicas sugere que ainda há um percurso a ser trilhado na direção do “como fazer” na sala de aula.

Nesse sentido, destacam-se como desafios e oportunidades para o fortalecimento da formação inicial: (a) aprofundar o papel das disciplinas de prática de ensino e dos estágios supervisionados como espaços privilegiados de articulação entre teoria e prática, nos quais os licenciandos planejem, executem e analisem, de forma sistemática, aulas e projetos baseados em metodologias ativas, TDICs, contextualização e interdisciplinaridade; (b) promover experiências formativas em escolas da rede pública que tomem problemas reais do território amazônico como eixos estruturantes do ensino de Física, favorecendo a construção de sequências didáticas que integrem conteúdos científicos, questões socioambientais e saberes



locais; e (c) instituir processos reflexivos recorrentes (portfólios, grupos de estudos, seminários de socialização de práticas) em que os licenciandos possam confrontar suas concepções de ensino e aprendizagem com referenciais teóricos e com os desafios concretos vivenciados na escola.

Por fim, argumenta-se que investir na consolidação do conhecimento tecnológico-pedagógico do conteúdo, no sentido proposto pela literatura da área, é fundamental para que os futuros professores de Física possam ressignificar criticamente o uso de metodologias ativas e de TDICs, evitando sua mera adesão retórica ou aplicação descontextualizada. Ao favorecer a passagem da crítica ao ensino tradicional para a construção de competências efetivas de atuação docente, o curso de Licenciatura em Física contribui para a formação de professores capazes de produzir processos de ensino e aprendizagem mais significativos, contextualizados e comprometidos com as demandas da educação básica em contextos amazônicos.

5 AGRADECIMENTOS

O presente trabalho foi realizado com apoio da Direção Geral do campus Macapá.

REFERÊNCIAS

- ARAÚJO, I. S.; VEIT, E. A. Um currículo de Física para a formação de professores em uma perspectiva de integração entre teoria e prática. **Caderno Brasileiro de Ensino de Física**, Florianópolis, v. 28, n. 1, p. 39-71, 2011.
- BARDIN, L. **Análise de conteúdo**. São Paulo: Edições 70, 2016.
- BRASIL. Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (INEP). **Relatório do 2º Ciclo de Monitoramento das Metas do Plano Nacional de Educação**. Brasília, 2019.
- CARVALHO, A. M. P. (org.). **Formação de professores de ciências: tendências e inovações**. 12. ed. São Paulo: Cortez, 2013.
- FAZENDA, I. C. A. **Interdisciplinaridade: história, teoria e pesquisa**. 18. ed. Campinas: Papirus, 2011.
- FREIRE, P. **Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa**. São Paulo: Paz e Terra, 1996.
- FRIGOTTO, G.; CIAVATTA, M.; RAMOS, M. (org.). **Ensino médio integrado: concepção e contradições**. São Paulo: Cortez, 2005.
- MORAN, J. M. **Novas tecnologias e mediação pedagógica**. 21. ed. São Paulo: Papirus, 2015.



- MOREIRA, M. A. **Aprendizagem significativa: a teoria e textos complementares**. São Paulo: Livraria da Física, 2014.
- NARDI, R. **Formação de professores de Ciências e de Física no Brasil: desafios e possibilidades**. São Paulo: Cultura Acadêmica, 2020.
- SANTOS, W. L. P.; MORTIMER, E. F. Uma análise de pressupostos teóricos da abordagem CTS (Ciência–Tecnologia–Sociedade) no contexto da educação brasileira. **Ensaio: Pesquisa em Educação em Ciências**, Belo Horizonte, v. 2, n. 2, p. 1-23, 2002.
- SILVA, C. C.; LABURÚ, C. E. Atividades experimentais investigativas no ensino de Física: contribuições e desafios. **Revista Brasileira de Ensino de Física**, São Paulo, v. 39, n. 4, e4505, 2017.
- SHULMAN, L. S. Those who understand: Knowledge growth in teaching. **Educational Researcher**, v. 15, n. 2, p. 4-14, 1986.
- TARDIF, M. **Saberes docentes e formação profissional**. 14. ed. Petrópolis: Vozes, 2014.
- ZANETIC, J. **Física também é cultura**. 3. ed. São Paulo: Escrituras, 2006.