



EDUCAÇÃO SIGNIFICATIVA EM FÍSICA E SUA NECESSIDADE SUBESTIMADA: O IMPACTO NEGATIVO DA FALTA DE FERRAMENTAS PEDAGÓGICAS NO DESENVOLVIMENTO ACADÊMICO DOS LICENCIANDOS

Brenda Ramona Alves de Almeida ¹

RESUMO

O uso de ferramentas lúdicas e pedagógicas no ensino superior, particularmente nos cursos de licenciatura da área de ciências da natureza, é frequentemente negligenciado. O objetivo desse estudo visa identificar as razões por trás dessa negligência, dando ênfase à formação de professores no curso de licenciatura em física. Utilizou-se uma abordagem de estudo de caso, envolvendo entrevistas com professores e licenciandos de instituições de ensino superior. Em conclusiva, os resultados revelaram que a ausência dessas ferramentas no ensino superior é resultado de um ciclo perpetuado ao longo dos anos; observou-se que muitos professores universitários de física, responsáveis pela formação de futuros docentes, desconhecem ou não utilizam ferramentas pedagógicas digitais e não digitais, frequentemente devido à sua formação predominantemente voltada ao bacharelado, onde se prevalece o formalismo matemático. Também foi possível notar que parte dos professores não enxerga relevância no uso de ferramentas lúdicas para o ensino de física, visto que a teoria pode ser abordada de modo pouco abrangente para servir somente como uma base conceitual para fórmulas matemáticas. Os estudantes relataram um impacto negativo expressivo devido à falta de recursos lúdicos, que poderiam tornar o aprendizado mais eficaz e significativo, além de levantar questões se essa negligência pedagógica não se deve ao fato do corpo docente universitário que forma professores ser composto predominantemente por profissionais bacharéis. Em síntese, há uma necessidade urgente de capacitar os professores universitários em metodologias pedagógicas modernas, incluindo o uso de ferramentas digitais e não digitais, para melhorar a qualidade da formação docente no ensino superior.

Palavras-chave: Ensino superior, licenciatura em física, formação de professores, ferramentas lúdicas e ferramentas pedagógicas..

¹ Graduando do Curso de **Licenciatura em Física** da Universidade Federal do Rio Grande do Norte - UFRN, ramona.alves.706@ufrn.edu.br;

INTRODUÇÃO

No contexto da educação superior, o ensino de Física enfrenta desafios significativos, especialmente nos cursos de licenciatura voltados à formação de professores. Além de uma compreensão sólida dos conteúdos científicos, a prática docente requer habilidades pedagógicas que tornem a construção do conhecimento acessível e relevante para os estudantes, essas habilidades, por sua vez, dependem de uma variedade de recursos e ferramentas pedagógicas que não apenas facilitam o processo de aprendizagem, mas também tornam o conhecimento mais democrático. A utilização dessas ferramentas visa, além de ensinar, ensinar para todos.

Na graduação, é perceptível que uma parte do corpo docente não utiliza ou não é adepto de ferramentas de ensino que vão muito além do ensino tradicional ou do método expositivo, centrado no professor como detentor do conhecimento (COSTA, 1995). É possível que isso seja consequência do perfil docente presente em algumas universidades, que em sua maioria, é composto por profissionais com formação voltada ao bacharelado e ao formalismo científico, e com pouca experiência em práticas pedagógicas e metodologias de ensino, como resultado, eles reproduzem o mesmo modelo tradicional com o qual foram formados, reforçando a percepção de que a abordagem lúdica e pedagógica não é necessária para o ensino de física. Isso afeta diretamente a percepção dos licenciandos, que, ao não terem contato com práticas pedagógicas significativas e aplicadas em sua formação, tendem a replicar essa deficiência em sua futura atuação docente.

Diversos pesquisadores da educação defendem não só a utilização de ferramentas pedagógicas como também a consideração dos conhecimentos prévios dos estudantes como princípio fundamental para a construção do conhecimento individual e coletivo. Por exemplo, Ausubel (1980) defende que a assimilação de novos conceitos depende da conexão desses com o conhecimento prévio dos alunos, promovendo uma compreensão mais profunda e duradoura, o que quase nunca acontece quando relacionamos a teoria com a prática, muitos cursos de licenciatura em Física ainda seguem metodologias tradicionais, limitadas a exposições conceituais e exercícios mecânicos, o que resulta em uma formação superficial dos futuros professores, que carecem de habilidades para promover esse tipo de aprendizado em sala de aula.

Consequentemente, este estudo visa explorar as causas do abandono de ferramentas pedagógicas e da sua não utilização na área do Ensino de Física na universidade. A



investigação, que se baseia principalmente na implementação da abordagem do estudo de caso, bem como nas entrevistas aos professores e futuros professores, pretende sublinhar a importância de permitir aos professores universitários recorrer a diversas metodologias pedagógicas contemporâneas, incluindo tanto ferramentas digitais e não digitais, para fazer uma mudança na experiência do curso de física, de um empreendimento um tanto chato e sem sentido para um empreendimento produtivo. Para responder a essa questão, foi feito um estudo qualitativo no qual foram realizadas entrevistas com professores e estudantes de física de diversas instituições. Os relatos dos professores sobre as entrevistas revelaram a ausência de ferramentas pedagógicas na sua própria formação docente, que resultaram no não desenvolvimento dos professores, destacando assim a necessidade de inclusão de estratégias educacionais autônomas significativas nos cursos de educação para professores.

METODOLOGIA

Esta pesquisa tem como objetivo investigar como a não utilização de ferramentas pedagógicas no ensino superior impacta a formação de estudantes de Física, enfatizando a influência negativa de docentes com graduação mas sem formação pedagógica na aprendizagem dos estudantes. Para este efeito, será utilizada uma abordagem de método misto combinando métodos quantitativos e qualitativos, a coleta de dados incluirá questionários online aplicados a professores de Física do nível superior e estudantes de licenciatura em física, garantindo assim diversidade de experiências.

Os questionários conterão perguntas fechadas e abertas, acessíveis através de plataforma online. Não serão coletadas imagens e dados pessoais como nome e e-mail para garantir a privacidade dos participantes, a análise dos dados quantitativos será feita por meio de tabelas e gráficos em Excel, enquanto as informações qualitativas serão provenientes de entrevistas e observações serão analisadas por meio de análise de conteúdo. O cronograma será composto pelas etapas de desenvolvimento do instrumento, coleta de dados, análise e redação do artigo, garantindo que o preenchimento esteja de acordo com o tempo estipulado.

REFERENCIAL TEÓRICO

Von Baeyer (1984, p.01) argumenta que muitos fenômenos naturais, como a formação de arco-íris e flocos de neve, podem ser compreendidos a partir dos princípios fundamentais



da ciência, pois resultam de transformações observáveis no mundo material e estão acessíveis a todos, para ele, a física, quando atrelada aos "fenômenos naturais," torna-se uma forma de conhecimento universal, compreensível e ensinável, sem a necessidade de cálculos extensos, pois sua essência é observável e comum a todos os homens. Desde os primórdios, todos têm experiências pessoais com fenômenos como a chuva, a neve, os raios, o movimento das ondas e das estrelas, no entanto, essa visão contrasta com a abordagem difundida globalmente e ensinada nas escolas, onde a física se resume a cálculos frios e abstratos, e sua contemplação depende de dispositivos específicos ausentes do cotidiano das pessoas comuns. No contexto acadêmico, a física tornou-se um termo clínico: o que antes eram experimentações naturais e acessíveis – como a formação da chuva e dos relâmpagos – transformou-se, com o advento da matemática, em uma ciência que cria barreiras, distanciando o observador da verdadeira essência dos fenômenos.

De acordo com o Mapa do Ensino Superior no Brasil, a licenciatura em Física está entre os cursos com as maiores taxas de evasão, entre os principais motivos que justificam o abandono estão a alta carga teórica e o rigor matemático exigido (SEMESP, 2023).

A formação dos licenciandos em Física no ensino superior enfrenta uma subestimação das ferramentas pedagógicas, resultando em práticas que não atendem às necessidades dos estudantes. Libâneo (1994) defende que o uso de métodos variados é essencial para uma aprendizagem significativa, enquanto Pacheco (2001) ressalta a importância de adaptar o ensino às especificidades dos alunos. Contudo, muitos professores ainda se apegam a abordagens tradicionais, acreditando que uma base matemática rigorosa é suficiente para a aprendizagem. Essa visão reflete a resistência de um corpo docente majoritariamente composto por bacharéis que, frequentemente, não dominam estratégias de ensino (NÓVOA, 2009).

Essa insistência em metodologias rígidas pode desestimular os alunos, que enfrentam conceitos complexos que se distanciam da sua realidade cotidiana, transformando a Física em um campo desinteressante (MORAN, 2000). A proposta de pluralismo metodológico de Feyrabend (1975) sugere que o ensino deve considerar múltiplas abordagens, promovendo a inclusão de diferentes formas de aprendizado que se adequem ao contexto dos alunos. A falta dessa diversidade pode levar a um aprendizado superficial, onde os estudantes não conseguem relacionar a teoria à prática, prejudicando sua formação como futuros educadores (CUNHA & SILVA, 2017).



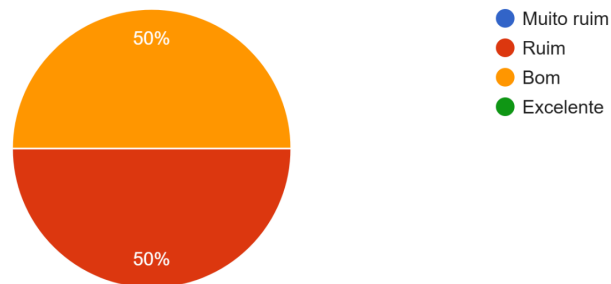
Desse modo, a ludicidade no ensino superior constantemente tem sua eficácia questionada, embora comumente associada a práticas infantis, pode enriquecer a formação de licenciandos em Física. A incorporação de jogos, simulações e dinâmicas interativas estimula o engajamento e a participação ativa dos estudantes, tornando a aprendizagem mais prazerosa e significativa (COSTA & GATTI, 2016). Essas práticas permitem a construção de um conhecimento colaborativo e o desenvolvimento de habilidades críticas e criativas essenciais para a atuação docente. Contudo, a resistência à ludicidade é um desafio, especialmente em disciplinas como Física, onde a rigidez acadêmica é prevalente. Entretanto, a implementação de práticas lúdicas pode transformar a experiência de aprendizado, promovendo um ambiente seguro onde erros são vistos como oportunidades de aprendizado (LIBÂNEO, 1994). A não utilização dessas ferramentas pedagógicas pode resultar em uma formação deficiente, onde os licenciandos se tornam professores que replicam métodos antiquados, limitando a capacidade de inovar e inspirar seus alunos (BRITO, 2018).

Além disso, a tecnologia oferece novas possibilidades, como a gamificação, que aplica elementos de design de jogos ao ambiente educacional, aumentando o engajamento e a retenção de informações (Deterding et al., 2011). A gamificação pode potencializar a aprendizagem ao transformar conteúdos complexos em experiências interativas, conectando os alunos ao material de maneira mais envolvente (Bélanger et al., 2016). Assim, ao integrar a ludicidade e a gamificação na formação dos licenciandos em Física, é possível criar um ambiente de aprendizado mais dinâmico e acessível, capacitando os futuros educadores a inspirar e motivar seus alunos na exploração da Física. Ignorar essa necessidade pode resultar em uma geração de professores desmotivados e alunos desinteressados, perpetuando um ciclo de evasão e desengajamento no ensino da Física (BRITO, 2018; CUNHA & SILVA, 2017).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Nos questionários criados tanto para os professores quanto para os estudantes de física, ambos foram questionados de que forma as ferramentas lúdicas e pedagógicas poderiam auxiliar a compreensão de conceitos físicos e se sua implementação agregaria algum valor positivo no processo de ensino-aprendizagem, além disso, os docentes de física, especialmente, foram questionados quanto a utilização de ferramentas pedagógicas durante o seu processo de formação e se a falta delas prejudicou seu aprendizado de alguma forma, mais de 50% dos entrevistados afirmou que nunca teve contato com tais ferramentas e que a falta

delas tenha influenciado seu aprendizado, maneira inexpressiva, todavia, quase todos os entrevistados concordaram que a utilização das mesmas teria facilitado bastante sua formação, além disso, reforçam que a interatividade em sala de aula era quase inexistente e não se utilizavam recursos para realização de experimentos nem para facilitar a compreensão como



mostra o gráfico 1.

Gráfico 1: Classificação da interatividade na sala de aula

Também foram questionados sobre qual seria maneira mais eficaz com a qual os estudantes aprenderiam melhor os conceitos de física e um dos entrevistados afirmou: “Aprendendo os conceitos teóricos e pondo em prática através da realização de exercícios e questionamentos” (P1, 2024). Considerando a resposta dada pelo professor entrevistado, é possível identificar em sua fala que sua metodologia de ensino permanece anexada ao método expositivo e que a aprendizagem ainda se baseia na resolução de exercícios mecânicos. Em contrapartida, outro entrevistado colocou: “Depende do objetivo e do conteúdo abordado em aula. Tais aspectos vão influenciar tanto na metodologia de ensino, quanto nos recursos a serem utilizados, como na avaliação da aprendizagem.” (P2, 2024). Nesse caso, é possível perceber que o professor entrevistado entende a importância de ter um objetivo claro para aquilo que ele quer transmitir, tanto para atentar-se à metodologia que melhor se aplica na turma, quanto à forma de avaliar os alunos.

Questionando inicialmente os estudantes sobre suas expectativas ao ingressar na licenciatura em física, 45% afirma que esperava um certo “amparo” acadêmico por parte da instituição e do corpo docente com relação a insegurança sobre suas habilidades matemáticas que acarretaram reprovações em componentes curriculares obrigatórios, como cálculo 1. Quando questionados sobre o impacto do corpo docente ser majoritariamente bacharel e não utilizarem ferramentas pedagógicas, quase 100% dos envolvidos afirma que essa situação os afeta negativamente, uma vez que o professor não possui “didática” para repassar seus

conhecimentos de maneira compreensível e não utiliza modelos que tentem ao menos ilustrar o conteúdo ministrado, mantendo os conceitos e os fenômenos físicos ainda mais abstratos. Questionados sobre as ferramentas e metodologias utilizadas pelo professor durante as aulas, cem por cento dos estudantes indicaram o uso de apenas duas ferramentas pedagógicas, como indica o gráfico 2.

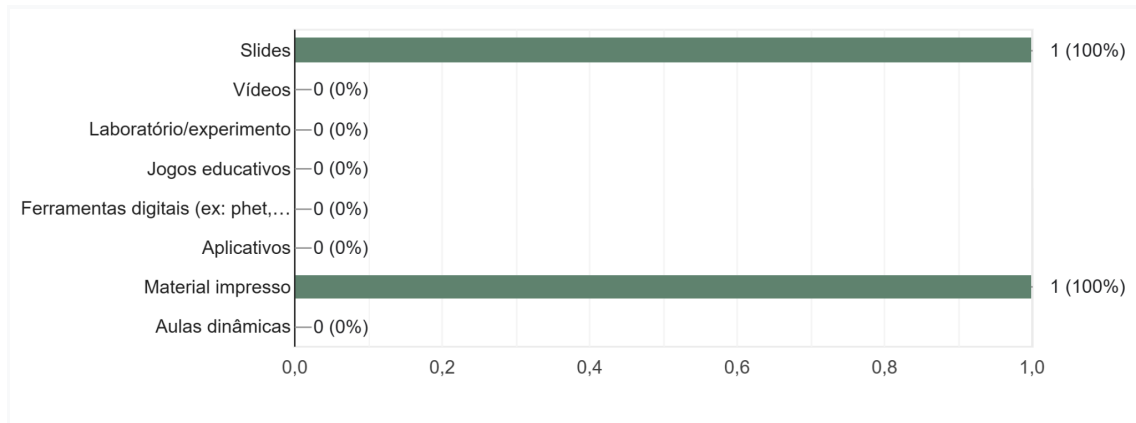


Gráfico 2: Ferramentas pedagógicas utilizadas pelos professores em suas aulas.

Analisando o gráfico acima é possível perceber uma relação entre os dados obtidos através das respostas dos estudantes se compará-las a de um dos professores entrevistados. Com base nas informações presentes no gráfico 2, é possível afirmar que a metodologia do professor desse aluno, preserva características do ensino tradicional, centrado no professor, com características expositivas se considerarmos a utilização de materiais didáticos que requerem apenas o esforço visual e auditivo, livre de qualquer outro estímulo cognitivo.

Essa maneira de conduzir as aulas, é bem comum nas universidades entre professores sem formação pedagógica, pois são limitados quanto às estratégias de ensino. Sem dúvida, há um grupo seleto de professores que mesmo sem esse tipo de formação conseguem inspirar seus estudantes, estes seguem a profissão como um “dom”, algo natural ao seu ser, a intenção não é atacar suas profissões, e sim, trazer atenção para a temática preocupante de como um grupo sem licença pedagógica é capaz de formar professores; é de certa forma, desumano com os profissionais licenciados e a espera de uma oportunidade e com os docentes em formação.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A partir dos resultados obtidos, este estudo destaca uma importante lacuna na formação de professores de Física no ensino superior, em particular nos cursos de licenciatura, onde a ausência de ferramentas pedagógicas compromete significativamente a formação de futuros



docentes. A pesquisa revelou que, enquanto a eficácia de práticas pedagógicas modernas, como o uso de metodologias lúdicas e interativas, é amplamente documentada, sua implementação nos cursos de licenciatura é negligenciada. Essa falta de integração pedagógica limita a capacidade dos licenciandos de desenvolver habilidades de ensino mais inclusivas e adaptáveis às realidades diversas das salas de aula do ensino básico.

Os dados coletados demonstram que grande parte dos professores entrevistados, em torno de 50%, nunca teve acesso a práticas pedagógicas modernas durante sua formação. Essa constatação sugere um modelo de ensino tradicional, centrado em abordagens teóricas e em formalismos matemáticos, o que, de acordo com os depoimentos dos estudantes, contribui para a evasão e o desinteresse. Esses resultados apontam para a necessidade de reflexão e reformulação das diretrizes pedagógicas nos cursos de Física, com o intuito de promover um aprendizado que vá além dos conceitos abstratos e que consiga, de fato, envolver o aluno e formar educadores preparados para o ensino do futuro.

Em termos de aplicação prática, os resultados deste estudo sugerem um caminho promissor para a introdução de práticas pedagógicas inovadoras, com o uso de recursos lúdicos, experimentais e tecnológicos que favoreçam a compreensão dos conceitos de Física de maneira mais acessível e interativa. A implementação desses recursos em cursos de formação docente pode beneficiar não só a comunidade acadêmica, mas também gerar impactos positivos no ensino básico, por meio de professores mais bem preparados para engajar seus alunos. No entanto, para uma aplicação bem-sucedida, é necessário que as instituições de ensino superior considerem a capacitação do corpo docente universitário, com vistas a promover uma educação mais democrática e inclusiva.

A partir desses resultados, torna-se evidente a necessidade de novas pesquisas no campo da educação em Física que investiguem formas de integrar de maneira eficaz as práticas pedagógicas modernas nos cursos de licenciatura. Estudos futuros poderiam aprofundar a compreensão das resistências institucionais e individuais que limitam essa integração e explorar metodologias alternativas para minimizar essas barreiras. Além disso, diálogos com pesquisas anteriores e novos estudos poderiam colaborar para uma construção coletiva de estratégias que efetivem a formação de professores mais alinhados às demandas educacionais contemporâneas, contribuindo, assim, para uma prática docente significativa e para uma melhoria na qualidade da educação básica.

REFERÊNCIAS

- VON BAEYER, Hans Christian. *Arco-íris, flocos de neve, quarks: a física e o mundo que nos rodeia*. 1. ed. São Paulo: Nova Fronteira, 1984.
- BELANGER, P., et al. (2016). *Gamification in Higher Education: What, How, Why Bother?*. Journal of Applied Research in Higher Education.
- BRITO, L. F. (2018). *Formação de Professores e as Práticas Pedagógicas: A Necessidade de Inovação*. Educação Matemática Pesquisa.
- COSTA, M. G., & GATTI, B. A. (2016). *Ludicidade no Ensino Superior: Uma Análise de Experiências*. Educação e Pesquisa.
- CUNHA, G. M., & SILVA, T. R. (2017). *O Impacto da Formação Docente na Prática Pedagógica*. Revista Brasileira de Educação.
- DETERDING, S., et al. (2011). *From Game Design Elements to Gamefulness: defining "gamification"*. Proceedings of the 15th international academic MindTrek conference: Envisioning future media environments.
- FEYERABEND, P. (1975). *Against Method*. Verso.
- LIBÂNEO, J. C. (1994). *Didática*. Cortez.
- MORAN, J. M. (2000). *Novas Tecnologias e Mediação Pedagógica*. Papirus.
- NÓVOA, A. (2009). *Formação de Professores: entre a Teoria e a Prática*. Educare.