



REVISTA

Cadernos de Educação

FaE | PPGE | UFPel

ARTIGO | Fluxo contínuo

Benefícios da interdisciplinaridade na formação de professores de Licenciatura em Física: uma percepção dos discentes

Benefits of interdisciplinarity in the training of Physics degree teachers: a perception of students

Beneficios de la interdisciplinariedad en la formación de docentes de la carrera de Física: una percepción de los estudiantes

Luana dos Santos Ferreira

Elisângela Silva Pinto

Margaly Aparecida de Aguiar Vita

Wendel Coura-Vital

Januária Fonseca Matos

RESUMO

Este estudo avaliou a percepção dos estudantes de um curso de Licenciatura em Física sobre os benefícios da interdisciplinaridade para a sua formação. Foi realizada uma sequência didática interdisciplinar e aplicado um questionário. A frequência relativa das respostas foi determinada e foram plotados gráficos para melhor interpretação dos resultados. Observou-se que os licenciandos possuem clara percepção da importância da interdisciplinaridade em sua formação e futura atuação docente. Para estes, assumir uma prática pedagógica pautada em ações interdisciplinares favorece o aprendizado e desperta o interesse do estudante.

Palavras-chave: interdisciplinaridade; formação docente; percepção.

ABSTRACT

This study evaluated the perception of students on a Physics degree course about the benefits of interdisciplinarity for their training. An interdisciplinary didactic sequence was carried out and a questionnaire was administered. The relative frequency of responses was determined, and graphs were plotted for better interpretation of the results. It has been observed that the participant undergraduates have a clear perception of the importance of interdisciplinarity in their training and future teaching activities. For them, assuming a pedagogical practice based on interdisciplinary actions favors learning and awakens the student's interest.

Keywords: interdisciplinarity; teacher training; perception.

RESUMEN

Este estudio evaluó la percepción de los estudiantes de la carrera de Física sobre los beneficios de la interdisciplinariedad para su formación. Se realizó una secuencia didáctica interdisciplinaria y se administró un cuestionario. Se determinó la frecuencia relativa de las respuestas y se trazaron gráficos para una mejor interpretación de los resultados. Se observó que los participantes tienen una percepción clara de la importancia de la interdisciplinariedad en su formación y futuras actividades docentes. Para ellos, asumir una práctica pedagógica basada en acciones interdisciplinarias favorece el aprendizaje y despierta el interés del estudiante.

Palabras-clave: interdisciplinariedad; formación docente; percepción.

Introdução

As últimas décadas foram marcadas pela introdução de novos conceitos e novas transformações da sociedade. Embora a interdisciplinaridade tenha seu enfoque na educação, as áreas ambiental, tecnológica, política, econômica e social também vislumbram a necessidade de sua prática, com a adoção de pensamentos e atitudes abrangentes que permitam compreender a complexidade da realidade e a construção de um conhecimento que leve em conta essa dimensão. Tem-se, como consequência, a necessidade de uma nova concepção de currículo e ensino que, integrando os variados ramos do conhecimento, tornem possíveis novas atitudes (Ferreira; Hammes; Amaral, 2017). É preciso superar o modelo tradicional, fragmentador e técnico, buscando a implantação de uma visão mais holística, ou seja, uma proposta de educação e de formação de docentes mais abrangente, reflexiva e dialógica (Florentina; Rodrigues, 2015).

Não existe uma definição única e definitiva para o termo interdisciplinaridade. Segundo Thiesen (2008), a interdisciplinaridade constitui uma reação alternativa à abordagem disciplinar normalizadora dos variados objetos de estudo e uma possibilidade de superar a fragmentação das ciências e de seus conhecimentos, exprimindo a resistência em relação a um saber fracionado. Para Japiassu (1976), “a interdisciplinaridade se caracteriza pela intensidade das trocas entre os especialistas e pelo grau de integração real das disciplinas, no interior de um projeto específico de pesquisa” (p. 74).

As Diretrizes Curriculares Nacionais da Educação Básica ressaltam a importância de um currículo que evidencie a interdisciplinaridade e a

contextualização (BRASIL, 2013). No referido documento, é citado que, na organização da matriz curricular, serão observados os critérios:

[...] da interdisciplinaridade e da contextualização, que devem ser constantes em todo o currículo, propiciando a interlocução entre os diferentes campos do conhecimento e a transversalidade do conhecimento de diferentes disciplinas, bem como o estudo e o desenvolvimento de projetos referidos a temas concretos da realidade dos estudantes (p. 34).

É certo que a adoção de práticas interdisciplinares no ensino exige, como pressuposto, conhecimentos e vivência sobre interdisciplinaridade (Cordeiro; Shaw, 2023). Sendo assim, é necessário que a formação docente contemple abordagens críticas e reflexivas com vistas a construir ações e atitudes interdisciplinares que estabeleçam um diálogo entre as diversas áreas do conhecimento (Ferreira; Hammes; Amaral, 2017). Entretanto, apesar do papel fundamental do professor para a formação integrada de seus alunos, sua própria formação apresenta lacunas relativas à interdisciplinaridade. Até mesmo na universidade ainda vigora, no ensino contemporâneo, a cultura do conhecimento fragmentado, dividido e sitiado em conteúdos disciplinares, impossibilitando aos estudantes a integralização de saberes para análise dos problemas da realidade e a visão de totalidade e multidimensionalidade inerente ao indivíduo e à sociedade (Carvalho, 2015).

O Conselho Nacional de Educação (CNE), no intuito de implementar as necessárias mudanças nos cursos de formação docente, definiu as novas características obrigatórias destes cursos e das licenciaturas por meio da Resolução n. 2, de 2015. As alterações presentes neste documento referem-se, assim, à estrutura das licenciaturas, abrangendo desde o perfil do egresso até a carga horária obrigatória. Em tais diretrizes, cita-se a interdisciplinaridade como de suma importância na formação docente para que o professor esteja preparado para as demandas escolares contemporâneas (Lopes; Almeida, 2019). Entretanto, estes autores verificaram que apenas sete das nove Instituições de Ensino Superior, avaliadas no seu estudo, mencionavam o contexto interdisciplinar nos projetos pedagógicos ou nas matrizes curriculares das suas Licenciaturas em Ciências Naturais. E que, apenas uma dessas sete instituições descrevia detalhadamente as concepções e abordagens

interdisciplinares utilizadas como base teórica dos componentes curriculares e das demais atividades complementares relacionadas ao curso. Conforme comentado por Sousa e Pinho (2021), os profissionais docentes são originários de um perfil formativo caracterizado pela fragmentação e compartimentalização e tal formação constitui-se em um obstáculo para efetivação da interdisciplinaridade no âmbito da educação. E, ainda, como citado por Silva, Simón e Silva (2021, p. 3), “são décadas de formação de professores centrada nas especialidades das ciências, aprimoradas para que produzam isoladas e solitariamente”.

Percebe-se, assim, que a inserção da interdisciplinaridade na formação e no ensino de Ciências não é algo tão simples, haja vista a complexidade e as dificuldades político-pedagógicas que integram o próprio contexto das Ciências Naturais (Lopes; Almeida, 2019). Segundo Ferreira, Hammes e Amaral (2017, p. 65), para a implementação da interdisciplinaridade

[...] são necessárias novas atitudes frente ao saber, pois o professor será desafiado a criar e inovar, e tal ação exige romper com os paradigmas que há séculos dominam os sistemas de ensino e, conseqüentemente, a prática de inúmeros professores. Para efetivar a mudança, é necessário buscar alternativas, pesquisar e investir na formação continuada que propicie e contribua com esse processo de transformação.

Nesse contexto, este estudo se propôs a avaliar a percepção dos estudantes de um curso de licenciatura, futuros professores, sobre a importância da interdisciplinaridade para sua formação e posterior atuação profissional, por meio da aplicação de uma sequência didática interdisciplinar.

Metodologia

Aspectos éticos

Esta pesquisa foi aprovada pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal de Ouro Preto (Parecer número 5.665.627) e seguiu todas as determinações da Resolução 466 de 2012 do Conselho Nacional de Saúde e suas complementares.

Sequência didática

Foi ministrada uma sequência didática – aos discentes da Licenciatura em Física do IFMG *Campus* Ouro Preto – referente ao conteúdo "Sistema Cardiovascular", que constou de uma parte teórica e de uma parte prática, com vistas a evidenciar a interdisciplinaridade existente dentro das Ciências da Natureza. A interdisciplinaridade foi trabalhada por meio da integração das disciplinas de Biologia e Física ao usar os conceitos físicos para explicar o funcionamento do Sistema Cardiovascular.

A inserção de atividades práticas na sequência didática teve como objetivo proporcionar o contato dos estudantes com o objeto de aprendizado, além de estimular as interações sociais entre estudantes e entre professor e discente, o que, segundo Vygotsky (2003), é primordial em um processo de aprendizagem e desenvolvimento.

A intervenção didática foi realizada em quatro sessões de 50 minutos. Nas duas primeiras, foram ministradas aulas teóricas sobre a Biofísica do Sistema Cardiovascular, evidenciando a presença de alguns conceitos físicos no seu funcionamento, tais como pressão, equação da continuidade e estimulação elétrica gerada pelo próprio coração para realizar o ciclo cardíaco. Ao final da aula expositiva foram mostrados três vídeos curtos do *YouTube* – intitulados "*Circulação Sanguínea*" (Hemocentro RP, 2019), "*Sistema Cardiovascular/Sistema Circulatório*" (Miranda, 2018) e "*O que é Hipertensão Arterial?*" (MD. Saúde, 2018) – para contextualização do conteúdo ministrado durante a aula teórica.

As duas últimas aulas foram destinadas a atividades práticas realizadas no Laboratório de Física do IFMG *Campus* Ouro Preto. A primeira foi a realização de uma simulação intitulada "*Sob pressão*", da plataforma PhET Colorado, com auxílio de um roteiro prático trazendo a seguinte problematização: "*Como fazer um fluido estacionário se movimentar? Como fazer para retirá-lo da inércia? O que faz o sangue sempre estar em movimento em nossas veias?*". Nessa atividade, foram trabalhados os conceitos físicos existentes no Sistema Cardiovascular, como pressão, densidade e fluidos. A segunda atividade foi uma demonstração prática, por meio de uma maquete,

do funcionamento do Sistema Cardiovascular e, após, foram novamente retomados os conceitos físicos nela presentes.

Questionário

Após, foi aplicado um questionário não identificado com a finalidade de verificar a percepção de interdisciplinaridade e de sua importância na formação docente e posterior atuação profissional. Tal instrumento constava de duas questões objetivas e de 11 assertivas, utilizando a escala de Likert. Para cada assertiva, havia cinco opções de resposta, “1 - Discordo totalmente; 2 - Discordo parcialmente; 3 - Meus argumentos para discordar e concordar são equivalentes; 4 - Concordo parcialmente; 5 - Concordo totalmente”.

Análises dos dados

Os dados foram duplamente digitados no *software* EpiData 3.1 e, após correção das divergências de digitação, exportados e analisados nos programas Excel e RStudio versão 4.3.3. Para avaliação do questionário sobre percepção de interdisciplinaridade, foi realizada uma análise da frequência relativa e plotados gráficos para melhor visualização e interpretação dos resultados. No gráfico referente às onze assertivas, as questões encontram-se organizadas de acordo com a maior percentagem de concordância.

Resultados e discussão

Percepção da interdisciplinaridade

Responderam ao questionário 18 discentes do curso de Licenciatura em Física, sendo 50% do sexo masculino, 44,5% do sexo feminino e 5,5%, outro. A idade dos participantes se distribuiu entre 21 e 50 anos, com média de 28,7 anos. Os estudantes cursavam períodos variados do curso: 39% estavam no 6º período, 27%, no 8º período, 11% entre 2º e 4º períodos e 6% estavam no 7º período e período fatorial (em períodos diversos).

Nas assertivas A.1 “*Aulas que interligam a Biologia e a Física ajudam a entender melhor o fenômeno físico*” e A.2 “*Conteúdos trabalhados de forma interdisciplinar ajudam a identificar os fenômenos físicos no dia-a-dia*”, foram obtidos resultados semelhantes: 89% dos discentes concordaram totalmente

com ambas as afirmações e 11%, parcialmente (Gráfico 1). Logo, constata-se que todos os participantes concordaram que interligar a Biologia e a Física propicia melhor entendimento dos fenômenos físicos e sua identificação no dia-a-dia. Assim sendo, na percepção dos estudantes, a interdisciplinaridade pode proporcionar aos discentes um entendimento satisfatório dos conteúdos, além de contextualizá-los com situações cotidianas.

Para a terceira assertiva, A.3, *“As atividades interdisciplinares realizadas despertam mais o interesse pela Física que aulas tradicionais”* foi observado que 72% concordaram totalmente, 22% concordaram parcialmente e 6% disseram que os seus argumentos para discordar e concordar eram equivalentes (Gráfico 1). Deste modo, tem-se que, no total, 94% dos discentes concordaram com a assertiva, mostrando que a utilização de atividades interdisciplinares por um docente de Física pode fazer com que seus alunos tenham mais interesse pela disciplina, comparando-se com aulas puramente expositivas. E o aumento do interesse por uma disciplina certamente promoverá um maior aprendizado.

Já na assertiva A.4 *“Pessoas que não gostam de Física podem despertar o interesse por esse conteúdo quando o associa com o funcionamento biológico de um corpo”*, os resultados mostraram que 50% concordaram parcialmente com a afirmação, 39% concordaram totalmente e 11% responderam que seus argumentos para discordar e concordar eram equivalentes (Gráfico 1). Desta forma, nota-se que a maior parte dos participantes, 89%, concordaram que, quando a Física está associada com a Biologia, em determinado conteúdo, essa associação pode fazer com que um estudante que não goste da disciplina de Física, comece a se interessar por ela. Tal fato é de grande importância, tendo em vista que muitos alunos têm desinteresse pela Física e a consideram uma disciplina difícil, com várias fórmulas que “aparentemente” não têm qualquer aplicação em seu cotidiano. Para Souza *et al.* (2022), o professor que trabalha de maneira interdisciplinar consegue perceber o interesse do estudante e criar conexões que facilitam o entendimento dos conteúdos, uma vez que funcionam como pontes ligando os disciplinas que, antes, pareciam tão antagônicas. E, ainda, segundo as Diretrizes Curriculares Nacionais “a necessária integração dos conhecimentos

escolares no currículo favorece a sua contextualização e aproxima o processo educativo das experiências dos alunos” (Brasil, 2013, p. 135).

Para a quinta assertiva, A.5, “*Abordagens interdisciplinares dos conteúdos podem trazer benefícios para a aprendizagem dos estudantes*” foi verificado, conforme o Gráfico 1, que 11% concordaram parcialmente e 89% concordaram totalmente com a afirmação. Esse resultado mostra que houve concordância de todos os estudantes de que a interdisciplinaridade traz benefícios para a aprendizagem. A interligação de um conteúdo com outro permite que o discente encontre sentido naquilo que é estudado em sala de aula, possibilitando melhor aprendizagem. Segundo Fazenda (2011), a interdisciplinaridade é necessária para compreender e modificar o mundo, bem como se constitui exigência interna das ciências para restabelecimento da unidade perdida do Saber. Por conseguinte, seu valor e sua aplicabilidade podem ser observados na formação geral, profissional, de pesquisadores e como forma de atingir uma educação permanente. Para Carvalho (2015), a interdisciplinaridade acontece em uma relação dialógica na qual o professor se utiliza de conceitos e instrumentos de outras disciplinas para “aprimorar o processo de ensino, facilitando a aprendizagem e ampliando as possibilidades de interpretação e visão do fenômeno ou “conteúdo” para os alunos” (Carvalho, 2015, p. 96). Também Thiesen (2008) argumenta que, tendo em vista a complexidade da realidade, as aprendizagens mais necessárias para estudantes e educadores são, indubitavelmente, “as de integrar o que foi dicotomizado, religar o que foi desconectado, problematizar o que foi dogmatizado e questionar o que foi imposto como verdade absoluta” (p. 551). Por conseguinte, a utilização de práticas interdisciplinares pode favorecer o enriquecimento do processo de ensino e aprendizagem (Cordeiro; Shaw, 2023).

Em relação à assertiva A.6 “*A interdisciplinaridade é importante na formação docente*”, foi obtido um resultado de 6% de concordância parcial e 94%, total (Gráfico 1). Logo, todos os participantes desta pesquisa concordaram que a interdisciplinaridade é importante para sua formação enquanto professores. Consequentemente, esses futuros docentes, muito possivelmente, procurarão adotar uma prática que contemple o ensino interdisciplinar. Segundo Shaw (2020), a formação interdisciplinar permite

desenvolver a capacidade de resolver problemas e articular saberes de diversas disciplinas sendo primordial, particularmente, na área de ciências, que abrange conhecimentos e habilidades de diversas áreas.

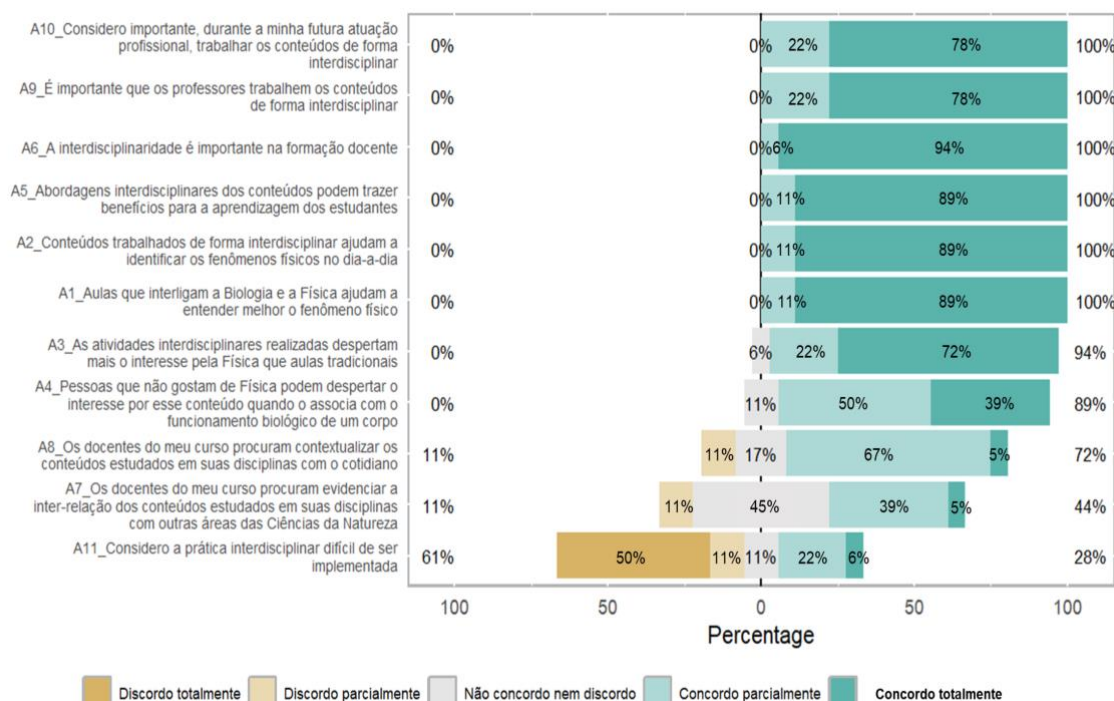
Já a assertiva A.7 diz que *"Os docentes do meu curso procuram evidenciar a inter-relação dos conteúdos estudados em suas disciplinas com outras áreas das Ciências da Natureza"* e a afirmação A.8 traz que *"Os docentes do meu curso procuram contextualizar os conteúdos estudados em suas disciplinas com o cotidiano"*. Na A.7, 39% concordaram parcialmente com a afirmação e 45% responderam que seus argumentos para discordar e concordar eram equivalentes. Na A.8, 67% concordaram parcialmente com a afirmação e 17% responderam que seus argumentos para discordar e concordar eram equivalentes. Para ambas as afirmações, obtiveram-se os mesmos resultados quanto ao concordo totalmente (5%) e ao discordo parcialmente (11%) (Gráfico 1). Para estes resultados, é importante ressaltar o baixo percentual (44%), para a A.7, de participantes que concordam com a assertiva. Talvez este resultado reflita a formação dos docentes que lecionam para os participantes desta pesquisa que, por ter ocorrido há mais tempo, possivelmente, teria sido fortemente disciplinar. Isso mostra, também, que, apesar da interdisciplinaridade constar no Projeto Pedagógico do Curso, nem sempre tal prática se concretiza na sala de aula. Para os dados obtidos na A.8, totalizou-se um índice de 72% de concordância com a afirmação. Tais resultados revelam que os professores do Curso de Licenciatura em Física do IFMG-OP procuram contextualizar os conteúdos com situações cotidianas, mas, que, possivelmente, sentem dificuldades em trabalhar os conteúdos de maneira interdisciplinar. Em seu estudo sobre interdisciplinaridade e percepções sobre a formação inicial de professores de Ciências da Natureza, Araújo e Alves (2014) constataram, no relato de licenciandos, que não existia diálogo entre os componentes curriculares, as matérias eram compartimentadas e os professores formadores não conseguiam atuar interdisciplinarmente. E, ainda que, devido ao curso ter caráter disciplinar, pensavam que não serão ou não saberão ser professores interdisciplinares.

As questões A.9 e A.10 foram, respectivamente, *"É importante que os professores trabalhem os conteúdos de forma interdisciplinar"* e *"Considero importante, durante a minha futura atuação profissional, trabalhar os conteúdos*

de forma interdisciplinar". Os dados obtidos para ambas as afirmações foram os mesmos: 22% concordaram parcialmente e 78% concordaram totalmente (Gráfico 1). Sendo assim, é possível verificar que todos os futuros docentes envolvidos nesta pesquisa concordaram que é importante, em sua atuação profissional, trabalhar os conteúdos de forma interdisciplinar. Segundo Fazenda (2011, p. 11), a interdisciplinaridade é uma questão de atitude, "é uma atitude de abertura, não preconceituosa, em que todo o conhecimento é igualmente importante" e que, "pressupõe uma atitude engajada, um comprometimento pessoal". E, ainda, que "a primeira condição de efetivação da interdisciplinaridade é o desenvolvimento da sensibilidade". Também Fazenda relata que "mais difícil que transformar as estruturas institucionais é transformar as estruturas mentais, e, obviamente, esta transformação seria condição necessária para a transformação das primeiras" (p. 91). Sendo assim, tem-se um cenário bastante otimista em relação ao pensamento dos licenciandos do Curso de Licenciatura em Física do IFMG *Campus* Ouro Preto, tendo em vista que todos perceberam a importância da interdisciplinaridade para o processo de ensino-aprendizagem.

Na assertiva A.11 "*Considero a prática interdisciplinar difícil de ser implementada*", os resultados foram diversificados: 22% concordaram parcialmente com a afirmação, 6% concordaram totalmente, 11% discordaram parcialmente, 50% discordaram totalmente e 11% responderam que seus argumentos para discordar e concordar eram equivalentes (Gráfico 1). Diante destes resultados, observa-se que a maior parte dos entrevistados (61%) discordou da assertiva e considerou, assim, não ser difícil a implementação de ações interdisciplinares. Tal conclusão revela-se bastante positiva, podendo indicar uma disposição desses futuros professores para contribuir para uma prática docente integrada e significativa para os estudantes.

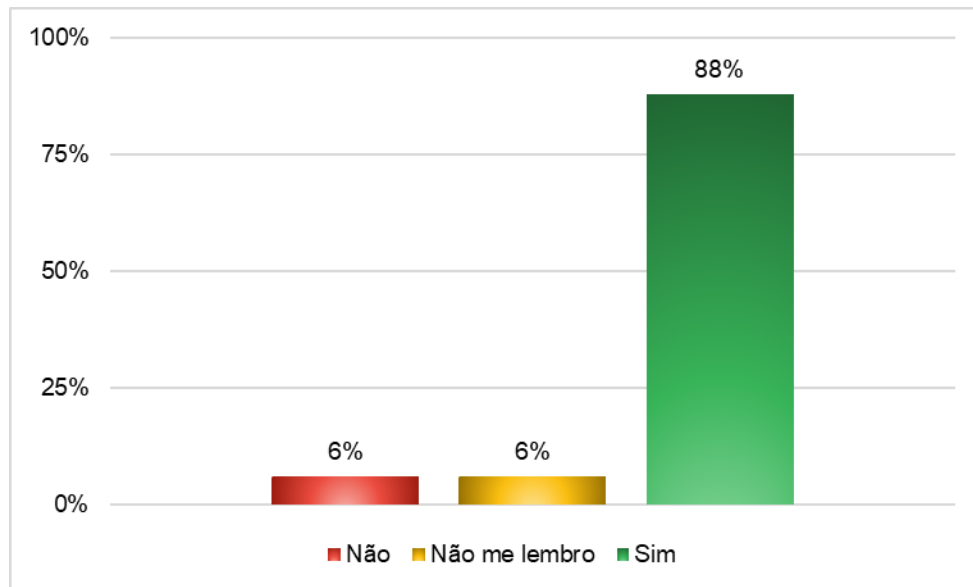
Gráfico 1 – Porcentagem de concordância às assertivas A.1 a A.11



Fonte: Autores, 2024.

Na questão objetiva QO.1 "Até o presente momento, você leu ou estudou sobre o tema Interdisciplinaridade ao fazer o seu curso?" foi possível observar que 6% não leram e não se lembravam de terem lido ou estudado o tema interdisciplinaridade e 88% responderam que sim, já haviam lido e estudado o tema no curso (Gráfico 2). Tal resultado mostra que, felizmente, o tema interdisciplinaridade já foi visto em algum momento da formação desses discentes. Sendo assim, a formação que estão recebendo tenta cumprir, de alguma forma, o compromisso de gerar profissionais que promovam uma formação holística ao indivíduo e que, desta maneira, atendam às demandas de uma sociedade em constante transformação. Inclusive, no Projeto Pedagógico do Curso de Licenciatura em Física do IFMG Campus Ouro Preto consta que o profissional formado possui o perfil de professor-educador-interdisciplinar (IFMG-OP, 2023, p. 37). Entretanto, sabe-se que não basta a reformulação, de forma integrada, de currículos. É importante a vivência do princípio da interdisciplinaridade nas práticas educativas (Franco; Freitas; Mello, 2020).

Gráfico 2 – Porcentagem das respostas referentes à QO.1 "*Até o presente momento, você leu ou estudou sobre o tema Interdisciplinaridade ao fazer o seu curso?*"

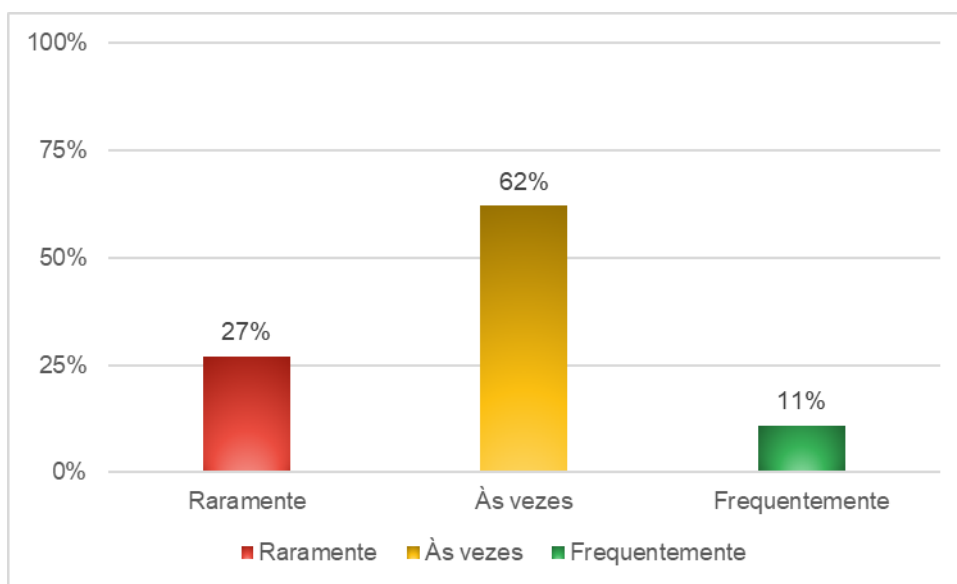


Fonte: Autores, 2024.

Finalmente, na questão QO.2 "*Ao longo do seu curso, os momentos de interdisciplinaridade na sala de aula acontecem*"

Conforme o Gráfico 3, 62% responderam que às vezes acontecem esses momentos, 11% que ocorrem frequentemente e 27% que esses momentos interdisciplinares raramente ocorrem em sala de aula. As respostas obtidas nesta questão mostram que, embora tais momentos ocorram durante a formação docente, ainda há um longo caminho a ser percorrido até que o ensino se torne, de fato, interdisciplinar.

Gráfico 3 – Porcentagem das respostas referentes à QO.2 "Ao longo do seu curso, os momentos de interdisciplinaridade na sala de aula acontecem"



Fonte: Autores, 2024.

Considerações finais

A temática interdisciplinaridade e sua importância no ensino tem sido discutida há um longo tempo. Os documentos oficiais, as resoluções e diretrizes mostram o movimento histórico da inserção da interdisciplinaridade na educação, sinalizando o enfoque da prática interdisciplinar tanto na Educação Básica quanto no Ensino Superior. Entretanto, teoria e prática educacional ainda não se tornaram pontos convergentes. Uma das razões para esta realidade é a própria formação docente, ainda fortemente disciplinar. Nas instituições de ensino superior, a prática da interdisciplinaridade nos cursos de formação inicial de docentes ainda é incipiente, apesar das orientações constantes dos documentos que as regem.

Neste trabalho, foi possível observar que os licenciandos em Física que dele participaram possuem clara percepção da importância da interdisciplinaridade em sua formação e em sua atuação docente. Para estes, assumir uma prática pedagógica pautada em ações interdisciplinares favorece o aprendizado, desperta o interesse do estudante e o aproxima da sua realidade. E, ainda, que a maioria dos licenciandos não considera a prática interdisciplinar difícil de ser implementada, o que pode indicar uma disposição desses futuros professores à implementação de um ensino interdisciplinar que

promova uma formação integrada e holística do indivíduo. Entretanto, mais estudos são necessários visando aprofundar a temática (interdisciplinaridade) nos cursos de formação inicial docente.

Referências

ARAÚJO, Rafael Rodrigues de; ALVES, Cristiane da Cunha. Na busca da Interdisciplinaridade: Percepções sobre a formação inicial de professores de Ciências da Natureza. **Ciência e Natura**, Santa Maria, v. 36, n. 3, p. 349-357, 2014. Disponível em: <https://periodicos.ufsm.br/cienciaenatura/article/view/13445/pdf>. Acesso em: 30 abr. 2024.

BRASIL. Secretaria de Educação Básica. Ministério da Educação. **Diretrizes Curriculares Nacionais para Educação Básica**. Brasília, 2013. Disponível em: http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&view=download&alias=13448-diretrizes-curriculares-nacionais-2013-pdf&Itemid=30192. Acesso em: 30 abr. 2024.

CARVALHO, Maria Madalena de. Interdisciplinaridade e formação de professores. **Revista Triângulo**, Uberaba, v. 8, n. 2, p. 93-112, 2015. Disponível em: <https://seer.uftm.edu.br/revistaeletronica/index.php/revistatriangulo/article/view/1554/1393>. Acesso em: 09 mai. 2024.

CORDEIRO, Thaíse Conceição; SHAW, Gisele Soares Lemos. Interdisciplinaridade no ensino de ciências: concepções de licenciandos em ciências da natureza e a influência do programa institucional de residência pedagógica da UNIVASF. **Formação Docente**, Belo Horizonte, v. 15, n. 32, p. 87-104, 2023. Disponível em: <https://revformacaodocente.com.br/index.php/rbpf/article/view/650/357>. Acesso em: 09 mai. 2024.

FAZENDA, Ivani Catarina Arantes. **Integração e interdisciplinaridade no ensino brasileiro, efetividade ou ideologia**. 6. ed. São Paulo: Edições Loyola, 2011.

FERREIRA, Franchys Marizethe Nascimento Santana; HAMMES, Care Cristina; AMARAL, Kelly Cebelia das Chagas do. Interdisciplinaridade na formação de professores: rompendo paradigmas. **Revista Diálogos Interdisciplinares**, Aquidauana, v. 1, n. 4, p. 62-76, 2017. Disponível em: <https://periodicos.ufms.br/index.php/deaint/article/view/5173>. Acesso em: 08 mai. 2024.

FLORENTINO, José Augusto; RODRIGUES, Léo Peixoto. Disciplinaridade, interdisciplinaridade e complexidade na educação: desafios à formação

docente. **Educação Por Escrito**, Porto Alegre, v. 6, n. 1, p. 54-67, 2015.

Disponível em:

<https://revistaseletronicas.pucrs.br/ojs/index.php/porescrito/article/view/17410/12794>. Acesso em: 07 mai. 2024.

FRANCO, Ronan Moura; FREITAS, Diana Paula Salomão de; MELLO, Elena Maria Billig. Interdisciplinaridade e contextualização na formação docente em Ciências da Natureza sob a perspectiva Freireana. **Revista de Educação Ciência e Tecnologia**, Canoas, v. 9, n. 1, p. 1-17, 2020. Disponível em: <https://periodicos.ifrs.edu.br/index.php/tear/article/view/3676/2683>. Acesso em: 07 mai. 2024.

HEMOCENTRO RP. Circulação sanguínea. YouTube, 29 mai. 2019. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=NiawNd2Oujc>. Acesso em: 17 mai. 2024.

INSTITUTO FEDERAL DE MINAS GERAIS - CAMPUS OURO PRETO. **Projeto Pedagógico do Curso de Licenciatura em Física**. Ouro Preto: IFMG-OP, 2023. Disponível em: <https://ouopreto.ifmg.edu.br/ouopreto/cursos/graduacao/licenciatura-em-fisica/PPCLIC.FSICA2023.pdf>. Acesso em: 29 abr. 2024.

JAPIASSU, Hilton. **Interdisciplinaridade e patologia do saber**. Rio de Janeiro: Imago, 1976.

LOPES, David Santana; ALMEIDA, Rosiléia Oliveira. Percepções sobre limites e possibilidades para adoção da interdisciplinaridade na formação de professores de Ciências. **Investigações em Ensino de Ciências**, Porto Alegre, v. 24, n. 2, p. 137-162, 2019. Disponível em: <https://ienci.if.ufrgs.br/index.php/ienci/article/view/1311/pdf>. Acesso em: 09 mai. 2024.

MD. SAÚDE. O que é hipertensão arterial. YouTube, 12 mai. 2018. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=NrPddz5qDEs>. Acesso em: 17 mai. 2024.

MIRANDA, Flávio. Sistema Cardiovascular/Sistema Circulatório. **YouTube**, 24 mai. 2018. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=R1mOEbfhzGk>. Acesso em: 21 mai. 2024.

SILVA, Josefa dos Santos; SIMÓN, Yessy Villavicencio; SILVA, Cícero da. Uma visão epistemológica da inter/transdisciplinaridade na formação docente. **Revista de Educação, Ciência e Cultura**, Canoas, v. 26, n. 1, p. 1-13, 2021. Disponível em: <https://revistas.unilasalle.edu.br/index.php/Educacao/article/view/8158/pdf>. Acesso em: 08 mai. 2024.

SOUSA, Juliane Gomes de; PINHO, Maria José de. Dimensões teóricas da interdisciplinaridade e da transdisciplinaridade: construções conceituais na formação de professores. **Quaestio**, Sorocaba, v. 23, n. 2, p. 461-482, 2021.

Disponível em: <https://periodicos.uniso.br/guaestio/article/view/3582/4466>.
Acesso em: 07 mai. 2024.

SOUZA, Mariana Aranha de; SALGADO, Priscila Aparecida Dias; CHAMON, Edna Maria Querido de Oliveira; FAZENDA, Ivani Catarina Arantes. Interdisciplinaridade e práticas pedagógicas: O que dizem os professores. **Revista Portuguesa de Educação**, Braga, v. 35, n. 1, p. 4-25, 2022. Disponível em: <https://revistas.rcaap.pt/rpe/article/view/22479/19816>. Acesso em: 08 mai. 2024.

SHAW, Gisele Soares Lemos. Formação interdisciplinar docente no Ensino Superior: uma proposta de avaliação. **Meta: Avaliação**, Rio de Janeiro, v. 12, n. 34, p. 181-210, 2020. Disponível em: <https://revistas.cesgranrio.org.br/index.php/metaavaliacao/article/view/2279/pdf>. Acesso em: 06 mai. 2024.

THIESEN, Juarez da Silva. A interdisciplinaridade como um movimento articulador no processo ensino-aprendizagem. **Revista Brasileira de Educação**, Rio de Janeiro, v. 13, n. 39, p. 545-554, 2008. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rbedu/a/swDcnzst9SVpJvpx6tGYmFr/>. Acesso em: 09 mai. 2024.


VYGOTSKY, Lev Semyonovich. **A formação social da mente: O Desenvolvimento dos processos psicológicos superiores**. São Paulo, Martins Fontes, 2003.

Recebido em: 21/05/24.

Aceito em: 22/04/25

Luana dos Santos Ferreira

Licenciada em Física pelo Instituto Federal Minas Gerais Campus Ouro Preto.

 luana.ferreira@ouropreto.ifmg.edu.br

 <http://lattes.cnpq.br/9605634332420728>

 <https://orcid.org/0009-0002-3873-3018>

Elisângela Silva Pinto

Doutora em Ciências e Mestre em Física. Docente titular do Instituto Federal Minas Gerais Campus Ouro Preto. Tem experiência na área de Física da Matéria Condensada, atuando com caracterização e modificação de materiais por técnicas de Microscopia de Varredura por Sonda. Atua em projetos voltados para o Ensino de Física e formação de professores.

 elisangela.pinto@ifmg.edu.br

 <http://lattes.cnpq.br/7112009720809088>

 <https://orcid.org/0000-0002-8531-2470>

Margaly Aparecida de Aguiar Vita

Especialista em Ensino de Biologia. Docente do Instituto Federal Minas Gerais Campus Ouro Preto.

 margaly.aparecida@ifmg.edu.br

 <http://lattes.cnpq.br/4286902895389528>

 <https://orcid.org/0009-0005-9681-9380>

Wendel Coura-Vital

Doutor em Epidemiologia. Docente da Universidade Federal de Ouro Preto. Orientador permanente nos Programas de Pós-graduação em Ciências Farmacêuticas e Ciências Biológicas, dedica-se às pesquisas no campo da Epidemiologia das Doenças Infecciosas e Crônico-degenerativas.

 wendelcoura@ufop.edu.br

 <http://lattes.cnpq.br/0594317540884620>

 <https://orcid.org/0009-0008-6445-5561>

Januária Fonseca Matos

Doutora e Mestre em Ciências Farmacêuticas. Especialista em Docência com Ênfase na Educação Básica. Docente titular do Instituto Federal Minas Gerais Campus Ouro Preto. Tem interesse de pesquisa em Educação Básica, atuando em projetos com a temática Interdisciplinaridade.

 januaria.matos@ifmg.edu.br

 <http://lattes.cnpq.br/2735892712231659>

 <https://orcid.org/0000-0002-4183-4621>