



## PERCEPÇÕES SOBRE LIMITES E POSSIBILIDADES PARA ADOÇÃO DA INTERDISCIPLINARIDADE NA FORMAÇÃO DE PROFESSORES DE CIÊNCIAS

*Perceptions About the Limits and Possibilities for the Adoption of Interdisciplinarity in the Training of Science Teachers*

**David Santana Lopes** [davidlopes.educacao@gmail.com]  
Faculdade de Educação (FACED)  
Universidade Federal da Bahia (UFBA)  
Avenida Reitor Miguel Calmon, s/n, Salvador, Bahia, Brasil

**Rosiléia Oliveira de Almeida** [rosileiaoalmeida@hotmail.com]  
Faculdade de Educação (FACED)  
Universidade Federal da Bahia (UFBA)  
Avenida Reitor Miguel Calmon, s/n, Salvador, Bahia, Brasil

### Resumo

A formação docente no Brasil vivencia dificuldades que perpassam décadas de disputas político-pedagógicas e sociais. Essa questão se aprofunda quando se discute a situação do professor de Ciências Naturais, justamente por representar uma área com grande escassez de matrículas e pela ausência de diretrizes curriculares específicas orientadoras para a licenciatura. Entretanto, por se tratar de um campo integrado de saberes, os cursos de Licenciatura em Ciências Naturais (LCN) precisam lidar com a necessidade de adoção de uma abordagem complexa como a interdisciplinaridade. Ciente das dificuldades para a sua adoção, este estudo, de cunho qualitativo, buscou analisar os limites e as possibilidades para a adoção da interdisciplinaridade durante a formação de professores em um Curso de LCN no Brasil. Para isso, foram realizadas entrevistas semiestruturadas com estudantes, professores, coordenadores e um representante institucional ligados à LCN da Universidade Federal da Bahia (UFBA). Em suma, os limites apontados pelos entrevistados (Organização Curricular; Desvalorização do Curso; Complexidade da Interdisciplinaridade; Mercado de Trabalho e Conservadorismo Institucional) levam a uma conjuntura de questões que extrapolam uma mera discussão curricular ou pedagógica, recaindo nos já tradicionais discursos ligados à desvalorização da carreira docente. Desta forma, os relatos e análises apresentadas ao longo do texto traduzem inquietações, dilemas e possibilidades que podem estimular novos diálogos entre saberes visando a inclusão da interdisciplinaridade na formulação de novos currículos de Licenciatura em Ciências Naturais.

**Palavras-Chave:** Interdisciplinaridade; Formação Docente; Licenciatura em Ciências Naturais; Professores de Ciências Naturais.

### Abstract

Teacher training in Brazil has experienced difficulties in the last decades of political-pedagogical and social debates. This issue is deepened when discussing the situation of Natural Sciences teachers, precisely because it represents a field with a great lack of enrollments and the absence of specific curricular guidelines orientating to the degree. However, since it is an integrated field of knowledge, the Natural Sciences Degree (NSD) courses need to deal with the necessity to adopt a complex approach such as interdisciplinarity. Aware of the difficulties for its adoption, this qualitative study searches for to analyze the limits and possibilities for the adoption of interdisciplinarity during teacher training in an NSD Course in Brazil. For this, semi-structured interviews were conducted with students, teachers, coordinators and an institutional representative linked to NSD of the Federal University of Bahia (UFBA). In short, the limits indicated by the interviewees (Curricular Organization, Course Devaluation, Complexity of Interdisciplinarity, Labor Market and Institutional Conservatism) lead to a conjuncture of questions that go beyond a mere curricular or pedagogical discussion, lying on the already traditional discourses linked to devaluation of the teaching career. Thus, it is expected that the reports and analyzes presented throughout the text will serve for new concerns and encourage new dialogues between knowledge, dilemmas and possibilities of inclusion of interdisciplinarity in the formulation of other course programs of degree in Natural Sciences.

**Keywords:** Interdisciplinarity; Teacher Training; Degree in Natural Sciences; Teachers of Natural Sciences.

## INTRODUÇÃO

A fragilidade na formação de professores no Brasil definitivamente não é uma situação nova, embora exponha, nos últimos anos, cada vez mais as disparidades político-pedagógicas e de fomento quando tais licenciaturas são comparadas, por exemplo, com os bacharelados (Araújo & Alves, 2014). O Censo da Educação Superior (INEP, 2016), inclusive, tem sustentado esse fato ao evidenciar que as licenciaturas brasileiras vêm convivendo com um elevado grau de evasão estudantil e com o declínio de ingressos frente ao aumento significativo dos cursos no formato de Educação à Distância (EaD) ou Tecnológicos, além das já conhecidas condições adversas da profissão docente quanto ao baixo reconhecimento social da profissão, à falta de perspectiva desses licenciandos no mercado de trabalho e tantas outras justificativas.

Neste trabalho apresentamos um recorte dos resultados obtidos na pesquisa de mestrado desenvolvida a partir da análise de vinte entrevistas semiestruturadas realizadas com representantes do Curso de Licenciatura em Ciências Naturais da Universidade Federal da Bahia, entre 2016/2018 (Lopes, 2018). Procuramos compreender de que forma a interdisciplinaridade é percebida e vislumbrada pelos sujeitos envolvidos nesse curso de Licenciatura em Ciências Naturais, tensionando, por meio desses relatos, os pontos de vista dos entrevistados com base em seus posicionamentos (políticos, sociais e/ou culturais) sobre a interdisciplinaridade. Em complemento, partindo do princípio que o referido curso se propõe a formar profissionais docentes voltados, essencialmente, para a atuação no Ensino Fundamental II (EF II), este estudo investigou também como ocorrem, no âmbito da prática, as interações entre os dispositivos curriculares político-pedagógicos regulamentadores e os sujeitos envolvidos direta/indiretamente no curso em questão.

Em suma, dentre os diferentes cursos de formação de professores existentes no país, as Licenciaturas em Ciências Naturais (LCN) se destacam negativamente pela grande escassez de matrículas e pela ausência de diretrizes curriculares específicas para o curso (Silva, Brizolla, & Silva, 2013). De forma geral, segundo Santos e Valeiras (2014, p. 1), mesmo que “a formação de professores de Ciências da Natureza [permita] a obtenção de quatro diplomas: professor de ciências para o Ensino Fundamental (nomenclatura brasileira), professor de biologia, física e química para o Ensino Médio”, a trajetória formativa dos mesmos é ainda marcada por “currículos que apresentam estruturas muito similares”, que refletem, muitas vezes, a fragmentação teórico-prática não mais condizente com a contemporaneidade. Desta forma, essas problemáticas vivenciadas por professores das LCN são exemplos das carências e dos descuidos na construção de currículos acadêmicos condizentes com as peculiaridades da formação de professores de uma área plural, como é o caso das Ciências Naturais (Araújo & Alves, 2014).

No cerne destes atributos particulares dos conhecimentos ligados às LCN estão os pressupostos interdisciplinares relativos à apropriação de princípios teóricos e práticos básicos ligados à Biologia, Química, Física, Matemática e às Ciências da Terra, aliados às suas referências para a formação profissional (Gil-Pérez & Carvalho, 2011). Entretanto, a adoção desta totalidade conceitual e da consequente aquisição de valores de cunho interdisciplinar na formação/prática docente são desafios que extrapolam o próprio caráter disciplinar corriqueiramente presente nos currículos das licenciaturas no país.

Segundo Jantsch e Bianchetti (2011, p. 30), atualmente as discussões em torno da(s) concepção(ões) de conhecimento e do ensino-aprendizagem atribuem muito valor à denominada totalidade do saber, caracterizada como uma categoria que analisa a realidade, concebendo o “*homem e suas criações como uma construção histórico-social [...] do sujeito coletivo (a sociedade), do projeto socioeducacional (sempre intencional), da cultura e das suas relações no âmbito do controle (político)*”. Dessa forma, esta visão de *totalidade* atribui ao conhecimento uma representação socialmente estabelecida, capaz de permitir ao indivíduo a possibilidade de *enxergar* a realidade de forma mais ampla e mais significativa quando comparado à redução alienante e limitada do saber contemporâneo (Etges, 2011).

Neste sentido, quando realizamos essa discussão no âmbito da educação, tal relação assume outros contornos, passando a caracterizá-la nas esferas da formação de profissionais da área de ensino como também da própria prática docente. Fala-se, então, dos entraves e das contradições acerca da adoção do contexto interdisciplinar (de totalidade) no ambiente de ensino em contraponto a uma formação tecnicista (ou neotecnicista, segundo Saviani, 2013), que fragmenta o saber em áreas cada vez mais especializadas, suprimindo apenas as necessidades determinadas pelo mercado de trabalho do atual contexto capitalista (Mueller, Bianchetti, & Jantsch, 2011). É necessário, desta maneira, compreender que a abordagem interdisciplinar é um dos caminhos pedagógicos que podem mobilizar na formação docente “*questões de múltiplas naturezas, com enfoques políticos, epistemológicos, culturais e profissionais, constituindo-se assim um processo multifacetado que demanda estudos e pesquisas nestes diversos*

*enfoques*” (Pinto & Pinto, 2014, p. 2), aproximando um pouco mais, na prática do ensino escolar, os diferentes campos do saber, normalmente compartimentados em dinâmicas isoladas.

Entretanto, o embate entre uma formação interdisciplinar e uma formação fragmentada refere-se diretamente à esfera do conhecimento e este, como dito anteriormente, é construído a partir de pilares históricos e socialmente determinados. Desta forma, mesmo que a intensificação deste debate tenha tido início no Brasil apenas na década de 1970, após o lançamento da obra *Interdisciplinaridade e Patologia do Saber* de Japiassu (1976), as fragilidades apresentadas na época (e na atualidade) correspondem às marcas deixadas pelos avanços e retrocessos de ordem político-pedagógica ocorridos ao longo do movimento de criação das instituições e cursos de formação docente no país (Saviani, 2009).

Ciente desse repertório de dificuldades didático-pedagógicas (Gil-Pérez & Carvalho, 2011) e epistemológicas (Pombo, 2006) presentes na formação quase sempre fragmentada dos professores de Ciências no país (Silva, Brizolla, & Silva, 2013), este estudo, de cunho empírico, exploratório e qualitativo, particulariza sua escrita ao analisar os limites e as possibilidades da adoção da interdisciplinaridade na formação de professores em um Curso de Licenciatura em Ciências Naturais no Brasil.

Desta forma, fundamentando-se nas discussões contemporâneas acerca da importância da abordagem interdisciplinar quanto à construção das diretrizes curriculares nacionais e de seus reflexos no próprio processo de formação/atuação do professor de Ciências em sala de aula, lança-se a questão norteadora da pesquisa referente à compreensão de como tais limitações para a adoção da interdisciplinaridade influenciam na formação de futuros professores de Ciências. Portanto, é com base nesta contextualização inicial que o texto se organiza e apresenta os resultados a partir de um conjunto de entrevistas semiestruturadas realizadas com professores, estudantes e gestores (coordenadores e representante institucional) relacionados ao curso de LCN da Universidade Federal da Bahia (UFBA).

## **UM BREVE HISTÓRICO SOBRE A FORMAÇÃO DO PROFESSOR DE CIÊNCIAS NO BRASIL**

Segundo Saviani (2013, p. 444), “a história das ideias pedagógicas e [...] das instituições de ensino, embora distintas e autônomas entre si, se entrelaçam [...] ao longo de aproximadamente cinco séculos” no Brasil. De forma geral, esta longa trajetória percorrida no país, no que se refere à organização dos cursos de formação de professores, independente da área do saber, foi marcada por inúmeros momentos de alternância paradigmática diretamente atrelados às perspectivas teóricas e epistemológicas predominantes em cada período da história da educação brasileira.

Entretanto, caracterizar todo o processo de construção das estruturas formativas e educacionais no país, desde o período colonial até a contemporaneidade, é compreendido pelos autores deste texto como um exercício exaustivo para o leitor, além de ser uma história já bem documentada na literatura científica<sup>1</sup>. Desta forma, este tópico baseia-se no recorte histórico proposto por Saviani (2005) como base teórica de referência para a descrição da trajetória de construção dos cursos de formação docente no país, iniciando as discussões a partir de 1890 com a implementação do modelo da Escola Normal no Brasil. Neste recorte temporal, o autor delimita quatro momentos decisivos na implantação de reformas e demais alterações estruturais na educação brasileira: a) reorganização das Escolas Normais, em 1890 (partindo do Estado de São Paulo); b) reformas no ensino no país propostas pelo educador Anísio Teixeira, em 1930; c) a reforma de 1971 (Lei n. 5.692, 1971), que redefiniu inúmeros pontos envolvendo tanto a Educação Básica como o Ensino Superior no Brasil e, por fim, d) a influência dos pressupostos neoliberais na educação do país a partir da década de 1990.

Em síntese, os quatro períodos citados apontam para a grande interferência que as questões de cunho político-social, ocorridas ao longo do século XX, tiveram na organização das diretrizes ligadas à formação docente no país. Desde as alterações implementadas nas bases de organização das Escolas Normais, estabelecidas a partir do Decreto n. 27 (1890), a preparação do professor para atuação em sala de aula vem apresentando um processo histórico no país de incentivo à especialização (ou formação complementar) em microáreas do saber (Melo, 2005). Essa situação, inclusive, foi criticada já nos estudos apresentados pelo Centro Nacional de Aperfeiçoamento de Pessoal para a Formação Profissional (CENAFOR) em 1971, ao alegar como uma das treze principais deficiências do modelo educacional no

---

<sup>1</sup> Mesmo se distanciando do foco de análise deste artigo, o período marcado entre os séculos XV e XVIII é extremamente importante para a compreensão da formação tanto da educação como também dos pilares que sustentam a sociedade brasileira na atualidade. Com base nessa consideração, esta produção acadêmica indica para uma leitura mais completa sobre este período a obra *História das Ideias Pedagógicas no Brasil* de Saviani (2013).

Brasil na época “a não integração interdisciplinar” das áreas de ensino (CENAFOR, 1971 *apud* Saviani, 2005, p. 20).

Desta forma, o contexto apresentado até aqui evidencia o quanto os fatores de ordem política, social e/ou econômica influenciaram (e ainda influenciam) diretamente diversos âmbitos da sociedade, estabelecendo seus próprios limites e condições que possibilitem a alteração de diretrizes educacionais pré-estabelecidas ao longo do tempo. Mas como estes fatores pré-estabelecidos na história da Educação brasileira vêm afetando a formação docente no país, em específico do professor de Ciências Naturais?

Para responder a esta pergunta se faz necessária a contextualização da trajetória histórica das LCN's no Brasil para que, desta forma, seja exposto como tais licenciaturas estavam relacionadas com o contexto sociopolítico do país ao longo do século XX até a primeira década do século XXI (Imbernon *et al.*, 2011). Portanto, não associar a influência da sociedade na criação e no desenvolvimento de uma área do saber, na qual o próprio avanço científico está atrelado aos anseios políticos, tecnológicos, bélicos e de urbanização, é, sem dúvida nenhuma, negligenciar os seus reais impactos na formação de professores de Ciências Naturais e, principalmente, de que forma as concepções científicas dominaram (ou foram dominadas) em cada período histórico no país (Saviani, 2013). Dessa maneira, similar ao que foi descrito sobre a trajetória da formação docente no país e seguindo os pressupostos de Guedes e Ferreira (2002), este artigo divide a história das LCN's no Brasil em três períodos: a) Pré 2ª Guerra Mundial; b) Pós 2ª Guerra Mundial e c) Avanço do Neoliberalismo na Educação.

De uma forma geral, segundo Guedes e Ferreira (2002), no que se refere às licenciaturas, e especificamente às LCN's, os primeiros cursos de formação de professores surgiram no início da década de 1930, com a criação das Faculdades de Letras, Filosofia e Ciências. Este período Pré 2ª Guerra Mundial no Brasil foi marcado pela chamada Revolução de 30<sup>2</sup> e pela Era Vargas (1930-1945)<sup>3</sup>, eventos que influenciaram diretamente o contexto educacional da época e, por consequência, as circunstâncias que envolviam a formação de professores e o ensino de Ciências (Guedes & Ferreira, 2002). Neste período, com a Lei n. 7.462 (1937), as licenciaturas no país passaram a obedecer ao sistema 3+1 de ensino, destinando três anos para concepções teóricas básicas de cada área e um ano de conteúdos diretamente relacionados a temáticas educacionais mais amplas. Esta configuração, que ainda pode ser encontrada na atualidade, começou a ditar a formação dos professores de Ciências Naturais, que assumiram um perfil conteudista, fragmentário e desarticulado socialmente (Imbernon *et al.*, 2011).

Em seguida, no chamado período Pós 2ª Guerra Mundial, o mundo revisitou a atmosfera conturbada de reconstrução política e econômica já vivenciada nos anos seguintes à 1ª Guerra Mundial (1914-1918). Na época, as principais preocupações se reduziram ao desenvolvimento de novas tecnologias e aos avanços científicos em diversas esferas do conhecimento, sempre em prol da chamada Corrida Armamentista<sup>4</sup> entre as frentes políticas capitalistas (EUA) e socialistas (URSS). No Brasil, de acordo com Krasilchik (2000, p. 86), durante quase cinco décadas de duração da Guerra Fria, o país “*se ressentia da falta de matéria-prima e produtos industrializados [...] no período pós-guerra, [buscando] superar a dependência e se tornar auto-suficiente, para o que uma ciência autóctone era fundamental*”. Desta forma, tanto o ensino como também a própria formação do professor de Ciências passou a ter no país um outro nível de importância, principalmente para o desenvolvimento científico-tecnológico local (Krasilchik, 2000).

Simultaneamente, o sistema educacional brasileiro passou por uma efervescência pedagógica, com o despontar gradativo de Teorias Educacionais que privilegiavam um estado de libertação social e ideológica, em busca de uma visão crítica perdida - ou nunca obtida (Saviani, 2011). Nesta época, as promulgações da Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional – LDBEN (Lei n. 4.024, 1961) e da Lei n. 5.540 (1968) sobre a Reforma Universitária foram eventos que, segundo Krasilchik (2000), condicionaram mudanças na formação docente e no ensino de uma maneira geral no Brasil, incluindo, é claro, as LCN's.

*[...] A Lei 4.024 – Diretrizes e Bases da Educação, de 21 de dezembro de 1961, ampliou bastante a participação das ciências no currículo escolar, que passaram a figurar desde o 1º ano do curso ginasial. [As Ciências] passaram a ter a função de desenvolver o espírito crítico com o exercício do método científico. O cidadão seria*

<sup>2</sup> A Revolução de 30 foi caracterizada como o movimento que pôs fim ao predomínio das oligarquias político-econômicas no país (essencialmente agroexportadoras) e deu início ao primeiro período de Governo de Getúlio Vargas, que duraria exatos 15 anos.

<sup>3</sup> Período no qual o Brasil passou por um grande processo de centralização política e reordenamento político em nível Federal, Estadual e Municipal.

<sup>4</sup> Período ocorrido durante a Guerra Fria, com o intenso movimento científico de desenvolvimento de novas tecnologias em prol da produção de armamento, configurando, assim, a linha de frente do impasse ideológico entre os EUA e a URSS.

*preparado para pensar lógica e criticamente e assim capaz de tomar decisões com base em informações e dados” (Krasilchik, 2000, p. 86).*

No que se refere à formação dos professores de Ciências, segundo Guedes e Ferreira (2002), tais documentos, LDBEN (Lei n. 4.024, 1961) e a Reforma Universitária (Lei n. 5.540, 1968), deram o tom do sistema educacional brasileiro nas décadas subsequentes, com o surgimento dos cursos de especialização e aperfeiçoamento, além da *“implantação do sistema de créditos; a departamentalização; a obrigatoriedade de frequência e a introdução do Concurso Vestibular único e classificatório”* (Guedes & Ferreira, 2002, p. 2).

Essas características apontadas anteriormente ainda são marcas vivenciadas nas propostas curriculares das universidades no país, controlando, assim, o processo formativo de licenciandos (incluindo de Ciências Naturais) através de currículos ainda, em grande medida, estanques, fragmentados e descontextualizados com a prática no ambiente escolar. Além disso, a criação do vestibular contribuiu para aumentar os fatores limitantes na atuação docente no que se refere à execução de aulas cada vez mais voltadas para temáticas pré-estabelecidas (Krasilchik, 2000).

Por fim, o último período, já sinalizado neste artigo, refere-se ao próprio Avanço do Neoliberalismo na Educação, contexto esse que vem moldando a base teórica que sustenta práticas vivenciadas com grande intensidade na contemporaneidade, não só no Brasil, mas em todo o mundo (Saviani, 2013). Considerado, por Saviani (2013), como um movimento de reestruturação de Teorias Educacionais (como o Neoconstrutivismo; Neotecnicismo, dentre outras), suas práticas, atualmente vinculadas aos potenciais das Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC's) e do fulgor dos cursos (inclusive das licenciaturas) via Educação a Distância (EaD), representam as novas características desta sociedade do consumo, que enxerga em especializações e cursos não presenciais as oportunidades de preenchimento simples (Imbernon *et al.*, 2011) e descomplicado de currículos de trabalho.

Em complemento, o Projeto Neoliberal vem, nas últimas décadas, influenciando diretamente os processos de (re)construção dos documentos curriculares orientadores da educação no país, nesse caso específico referindo-se à Lei de Diretrizes e Bases da Educação – LDB (Lei n. 9.394, 1996), e aos Parâmetros Curriculares Nacionais para a Educação Básica – PCN (MEC, 1998). De acordo com Melo (2005, p. 404), o impacto do emprego deste Projeto Neoliberal no Brasil *“contribuiu para a consolidação da posição de dependência”* do Brasil ao capital internacional, representado aqui, principalmente, pelo Fundo Monetário Internacional (FMI) e o Banco Mundial (BM). Em complemento, a própria Melo (2005) prossegue em sua descrição sobre a influência neoliberal no Brasil com dois pontos de destaque:

*“[...] Um primeiro ponto seria o desmonte do arcabouço normativo da estrutura e do financiamento do sistema educacional brasileiro, modificando propostas presentes na Lei de Diretrizes e Bases da Educação (LDB) de 1996 e apoiadas pelos setores populares, como a criação do Conselho Nacional de Educação (CNE) como um órgão do governo (lei nº 9.131/95) e não como instância representativa e de participação social [...] um segundo ponto seriam as mudanças no contexto curricular, com a uniformização dos Parâmetros Curriculares Nacionais para a educação básica como mais um elemento de formação de consenso. Outras mudanças estão relacionadas às formas de gestão do sistema educacional e da escola, sendo que cada vez mais o MEC aprofunda sua estratégia de centralização de decisões e descentralização de ações em relação às políticas educacionais em nosso país” (Melo, 2005, pp. 404-405).*

Outro agravante seria, segundo Saviani (2013, p. 439), que a influência neoliberal na educação brasileira supervalorizou a avaliação, atingindo *“os alunos, as escolas, os professores e, a partir dos resultados obtidos, condicionando a distribuição de verbas e a alocação dos recursos conforme os critérios de eficiência e produtividade”*. Desta forma, o processo formativo do professor, frente à eficiência exigida na contemporaneidade, torna a sua missão ainda mais complicada e, no caso específico dos licenciandos em Ciências Naturais, esta situação se agrava.

A formação do professor de Ciências Naturais é destinada, desde MEC (2000), para a atuação na educação básica, prioritariamente, no Ensino Fundamental II (5º ao 9º ano). Em suma, essa trajetória, já retratada no escopo deste artigo, é de extrema complexidade, por exigir uma apreensão multirreferencial e dialogada de conteúdos de diversas áreas do conhecimento (Avigo, Domingos, Sousa, Fejes, & Infante-Malachias, 2008). Desta forma, subentende-se que o curso de LCN necessite de uma boa organização curricular e pedagógica para a edificação de um profissional apto para ministrar aulas na Educação Básica.

Entretanto, o que é visto na atualidade são cursos ainda com limitações em suas matrizes curriculares, nas quais a prática social, ou seja, a ação transformadora do licenciando para com seu alunos (Nobre, 2008) e dele consigo mesmo (Horkheimer, 2015) é, em suma, transferida para experiências formativas pontuais, como no caso do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência (PIBID) e dos Estágios Supervisionados, que, mesmo assim, em muitos casos, ignoram uma das características mais singulares na edificação do professor de Ciências Naturais: a interdisciplinaridade.

## **PANORAMA GERAL DAS LCN'S NO BRASIL E OS DIÁLOGOS COM A INTERDISCIPLINARIDADE**

Como apresentado, as discussões acerca do perfil e da organização dos Cursos de Licenciatura no Brasil vêm sendo intensificadas nas últimas décadas, frente à necessidade de acompanhar os avanços em cada esfera social (Avigo *et al.*, 2008). Tanto os recursos pedagógicos representados pelas TIC's como as novas exigências da sociedade, acerca do acesso rápido às informações perante as novas condições quanto à relação entre o tripé professor-estudante-escola, além da imprescindível abertura para a diversidade cultural, social e afetiva presente na sociedade, representam as novas multirreferências atribuídas ao profissional da educação, tensionando assim as Instituições de Ensino Superior a repensarem suas licenciaturas.

Em consequência dessa necessária implementação de mudanças nos cursos de formação docente, o Ministério da Educação (MEC), através do Conselho Nacional de Educação (CNE), definiu as novas características obrigatórias das licenciaturas e cursos de formação de professores da educação básica com a Resolução n. 2 (2015). Nesse documento foram acordadas diversas alterações nas estruturas das licenciaturas, desde o perfil do egresso até a carga horária obrigatória durante a graduação. Ao longo dessas diretrizes, foram identificadas vinte e três referências à interdisciplinaridade, colocando-a como um dos fatores de suma importância na formação de um professor preparado para as adversidades e demandas do ambiente escolar contemporâneo.

Neste cenário, as LCN's são os cursos de formação docente que precisam de alterações imediatas e mais incisivas, diante das já mencionadas características interdisciplinares que o professor de Ciências precisa possuir. Desta forma, antes de prosseguir nos resultados da pesquisa é preciso apresentar algumas interpretações acerca da relação entre determinados cursos de formação de professores de Ciências no país e a abordagem interdisciplinar, analisando se ela é contemplada ou não nas bases curriculares dessas licenciaturas. Para isso, foram levados em conta os dados quantitativos tanto do número de universidades públicas e particulares analisadas como dos cursos no formato EaD considerados.

Em seguida foram identificadas as referências à interdisciplinaridade e, por fim, ao formato organizacional quanto à presença de características ligadas aos modelos de currículos fragmentados ou emancipatórios<sup>5</sup>, com base na análise das matrizes e/ou projetos pedagógicos das Instituições de Ensino Superior brasileiras avaliadas. Dentre as referidas instituições estão: Universidade Federal da Bahia (UFBA); Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR); Universidade de Brasília (UnB); Universidade Federal Fluminense (UFF); Universidade Federal do Paraná (UFPR) setor Litoral; Universidade Tiradentes (UNIT); Universidade Federal da Paraíba (UFPB); Universidade Federal de Rondônia (UNIR) e Universidade Federal de Mato Grosso (UFMT), sendo que as cinco primeiras ofertam LCN's presenciais, enquanto as quatro últimas estão restritas aos cursos ministrados no modelo EaD.

O primeiro ponto de análise talvez transpareça um grau de simplicidade, contudo guarda questões de suma importância a serem discutidas. O já bem debatido conflito entre a qualidade dos cursos ofertados por Instituições Públicas e Particulares não é o objetivo deste trabalho, mas analisar o número de LCN's presentes em tais universidades é sim importante. Após uma busca preliminar foi possível mapear o diminuto número de LCN's ofertadas em Universidades Particulares, sendo que das nove IES analisadas apenas uma era dessa categoria, ratificando assim as já mencionadas dificuldades formativas, sendo essa situação um reflexo da situação nacional da área (Imbernon *et al.*, 2011).

Talvez a informação anterior possa parecer benéfica, já que oportuniza que estudantes que não disponham de recursos possam adentrar com maior possibilidade em uma Universidade Pública. Mas ao analisar de uma forma mais ampla a situação é possível detectar indícios da enorme desvalorização do

<sup>5</sup> Em suma, os currículos fragmentados, de acordo com Souza, Vian, Oliveira, Pino e Marchi (2016, p. 130), baseiam-se no *"modelo de produção de conhecimento e a excessiva especialização das ciências fechadas em disciplinas (fragmentação), oriundas do paradigma positivista"*. Por outro lado, os currículos emancipatórios, segundo Mesquita (2011, p. 357), demandam *"mudanças de paradigma no plano epistemológico. Ensejam perspectivas não essencialistas de sujeito, cuja identidade não se subsume à mera posição estrutural, ganhando potência na medida de sua capacidade de construir meios afins a suas intencionalidades prévias"*.

professor de Ciências no mercado de trabalho no país, pois, se levarmos em consideração que 87,4% das universidades brasileiras são particulares (INEP, 2016) e, em uma análise preliminar, seguindo a base nacional, depender de menos de 13% das Instituições de Ensino Superior (IES's) (supondo que todas possuam o curso de LCN) para a formação e preparo dos professores de Ciências é no mínimo um dado preocupante. Se ainda destacarmos que, dentre as nove IES analisadas, quatro oferecem apenas cursos de LCN no modelo EaD, a inquietude se eleva quanto a de que forma essas instituições estão se articulando, presencialmente ou a distância, com a abordagem interdisciplinar.

O segundo tópico de análise é a presença de referências à interdisciplinaridade nos documentos curriculares que orientam as LCN's no país. Das nove IES analisadas, sete fazem menção ao contexto interdisciplinar em seus projetos pedagógicos ou matrizes curriculares, enquanto as IES restantes não sinalizam em nenhum momento a importância deste contexto na formação de professores de Ciências. Outro ponto que chama a atenção refere-se ao fato de que as sete IES que possuem sinalizações quanto a um proposta interdisciplinar, apenas uma (a UFPR setor Litoral) descreveu em pormenores as concepções e abordagens interdisciplinares utilizadas como base teórica para a construção dos componentes curriculares e demais atividades complementares vinculadas ao curso.

Os resultados apresentados revelam, a partir de uma lente de investigação mais ampla, as dificuldades por parte das IES em tornar clara a adoção da interdisciplinaridade na formação de seus licenciandos e futuros professores de Ciências, ressaltando, inclusive, a banalização da terminologia, utilizando-a muitas vezes sem as devidas descrições em nível epistemológico (Pombo, 2006). De forma geral, uma outra dificuldade é a questão da imprecisão disposta nos Projetos Pedagógicos dos Cursos quanto ao perfil formativo dos licenciandos perante o mercado de trabalho, ratificando mais uma vez as preocupações de Santos e Valeiras (2014) quanto à integralização dos componentes curriculares das LCN's com o intuito de alinhar a abordagem interdisciplinar com as práticas implementadas nos cursos.

Em consonância com estes resultados está o debate entre a implementação de um currículo fragmentado, ou seja, dividido em componentes curriculares não integrados, em contraponto com os currículos emancipatórios, nos quais não existem matrizes curriculares fixas, dispendo aos estudantes um certo grau de liberdade para a escolha dos grupos disciplinares que valorizem a prática social, o diálogo interdisciplinar e uma formação significativa. Das IES investigadas apenas a UFPR setor Litoral apresentou um currículo emancipatório e, segundo Silva, Brizolla e Silva (2013), esse seja talvez um dos poucos exemplos de perfil curricular inovador e atualizado com as exigências da sociedade contemporânea.

Em síntese, é imprescindível reconhecer neste momento que a escolha de um currículo emancipatório para a construção de dispositivos curriculares de uma LCN não é a solução definitiva para nenhum dos problemas sinalizados até aqui. Entretanto, a manutenção de projetos pedagógicos desvinculados da realidade social e que banalizem o contexto interdisciplinar é sinônimo de uma formação duvidosa dos futuros professores de Ciências, ratificando, assim, a imagem de insegurança corriqueiramente transmitida por essa área de atuação no Brasil (Imbernon *et al.*, 2011). Desta forma, a adoção superficial da abordagem interdisciplinar nos currículos de Ciências Naturais pode ser considerada como uma das razões da grande dificuldade de articulação, por parte dos licenciandos, de saberes que demandem a interação entre a própria Ciência simultaneamente com os pressupostos vinculados às Tecnologias, Sociedade e Ambiente - CTSA (Conrado & Nunes-Neto, 2018).

É imprescindível que essa interação seja cada vez mais suscitada nas referidas licenciaturas através, segundo Mozena e Ostermann (2014, p. 185), "*de projetos variados, histórias explanatórias, aprendizagem baseada em resolução de problemas, desenvolvimentos de modelos, atividades multivariadas, textos diversificados, recursos hipermedia, além de aulas-diálogo*". Neste sentido, com base nos pressupostos apresentados, os resultados a serem descritos nas próximas seções se centram na investigação acerca dos limites e possibilidades quanto à adoção e refinamento da concepção da interdisciplinaridade, base fundamental para uma formação do professor de Ciências que desenvolva um diálogo efetivo entre os distintos campos que compõem a sua profissão e que possa superar suas fragmentações tanto teóricas como também vinculadas ao mercado de trabalho (Santos & Valeiras, 2014).

## **PERCURSO METODOLÓGICO**

Para este estudo qualitativo foi escolhido como método de obtenção das informações a análise de entrevistas. Neste percurso, a investigação se baseou na realização de vinte entrevistas individuais e semiestruturadas com os participantes da pesquisa, que se limitaram a este número em razão do esgotamento ou repetição dos relatos dos participantes, condição de delimitação adotada conforme Flick

(2009). Tais entrevistas foram divididas em oito entrevistas com os licenciandos, oito entrevistas com os professores, três entrevistas com alguns dos coordenadores(as) que estiveram no cargo ao longo da trajetória do curso desde a última reformulação curricular e um representante institucional (com cargo ligado a gestão de currículos na universidade).

Dentre os autores que fundamentaram esta pesquisa no âmbito metodológico destacam-se Denzin e Lincoln (2010), Flick (2009) e Gamboa (2012), tomados como referências para a organização das fontes de pesquisa utilizadas, construção dos instrumentos e, ainda, no que se refere à aplicação dos procedimentos para a produção das informações relativas ao problema investigado. Por fim, com o intuito de processar e analisar as informações obtidas através dos procedimentos realizados, foram utilizadas como bases teóricas as obras de Strauss e Corbin (2008) e Bardin (2016), autores que substanciam a sistematização das análises através da codificação das informações em categorias teóricas passíveis de serem investigadas, tendo em vista a importância de cada uma para o contexto do estudo.

Em suma, as entrevistas semiestruturadas foram conduzidas com base em guias de entrevista diferenciadas para o contexto específico de cada grupo participante (representante institucional, coordenadores, professores e licenciandos) juntamente com a adoção dos registros a partir de gravações de áudio. Desta forma, com exceção da pergunta central (comum para todos os grupos), as demais questões suscitadas ao longo das entrevistas seguiram os mesmos objetivos de pesquisa, mas variaram de acordo com a relação de cada participante com o curso.

Neste sentido, tanto o guia como as próprias entrevistas seguiram os preceitos de Witzel e Reiter (2000 *apud* Flick, 2009), com a concepção de entrevista centrada no problema, neste caso sobre a importância da interdisciplinaridade e de seu emprego na formação do professor de Ciências Naturais. Este tipo de entrevista, segundo Flick (2009, p. 154), “*é caracterizada por três critérios centrais: centralização no problema [...], a orientação do objeto [...] e, por fim, a orientação ao processo a ser investigado*”. Portanto, com base nesta proposta de entrevista, esperou-se focar a discussão e, conseqüentemente, os relatos dos entrevistados a partir de “*questões ou estímulos narrativos*” (Flick, 2009, p. 154) direcionados à temática central da pesquisa.

Em seguida, para decifrar a estrutura do conjunto de informações produzidas ao longo das entrevistas, foi preciso dividir o percurso metodológico, segundo Bardin (2016), em cinco etapas interdependentes de validação dos *dados produzidos*. Dentre essas etapas estão a Organização da Análise (momento da exploração do material conceitual obtido); Codificação (etapa da determinação das unidades de registro e de contexto); Categorização (definição dos princípios e perfis extraídos das informações produzidas); Inferência (ação propositiva no âmbito sócio-político da pesquisa a partir das informações apreendidas e produzidas) e Informatização (adaptação e reorganização das informações produzidas de forma sistematizada).

Por fim, é válido expor as preocupações de cunho ético respeitadas e asseguradas ao longo de todas as etapas desse estudo. Primeiramente, foram entregues ao Colegiado do Curso de LCN da UFBA dois documentos com explicações detalhadas da pesquisa, solicitando a autorização para o desenvolvimento do estudo, utilização do espaço para a realização dos procedimentos metodológicos e para a obtenção de dados referentes aos sujeitos da pesquisa. Em complemento, foram entregues também para cada um dos participantes da pesquisa um Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE), construído em consonância com a Resolução n. 510 (2016) do Conselho Nacional de Saúde. No TCLE foram dispostas todas as informações necessárias (como os possíveis riscos e benefícios), solicitações para o uso de imagens, vídeos, áudios e os próprios relatos na íntegra dos entrevistados para o desenvolvimento da pesquisa e posteriores utilizações em documentos acadêmicos como também em possíveis eventos científicos e revistas/livros de cunho educacional nos quais fosse necessária a presença destas informações em arquivos de submissão.

## **OS OLHARES DOS SUJEITOS DA PESQUISA ACERCA DA ABORDAGEM INTERDISCIPLINAR**

De forma geral, esta pesquisa trata a adoção da interdisciplinaridade na formação e na prática do professor de Ciências Naturais como um processo que precisa transcender “*um simples conhecimento conectado, para isso o estudo deve ser constante, sendo que a interdisciplinaridade só será alcançada com dedicação mútua de pesquisar, estudar e dialogar*” (Araújo & Alves, 2014, p. 356) com as áreas do saber em questão. Portanto, não só os professores de Ciências Naturais, mas todos que trabalham na área de educação e buscam construir propostas interdisciplinares, precisam constantemente se dedicar à pesquisa,



tornando os laços entre os diferentes fragmentos (Feistel & Maestrelli, 2012) cada vez mais solidificados em sua prática.

Entretanto, a inserção da interdisciplinaridade tanto na formação como no ensino de Ciências não é uma empreitada tão simples, já que o próprio contexto das Ciências Naturais resguarda de antemão dificuldades político-pedagógicas específicas que, agregadas à sua complexidade originária, como apontado por Mayer, Paula, Santos e Araújo (2013, p. 235), por ser *“uma disciplina que envolve vários discursos dentro da sociedade, faz com que se dê ênfase [e seja necessário] a uma aprendizagem significativa”*, tornam o processo de ensino-aprendizagem ainda mais intrincado. Em complemento, Araújo e Alves (2014, p. 356) afirmam ainda que a interdisciplinaridade, no âmbito das Ciências Naturais, busca, principalmente, *“auxiliar na formação de sujeitos de visão crítica e diferenciada, que consigam expor suas opiniões e, com isso, criar seus próprios conceitos”*.

Outro fator imprescindível para a construção de cursos de formação de professores de Ciências Naturais que estejam em consonância com a perspectiva interdisciplinar reside exatamente na ausência de Diretrizes Curriculares Nacionais específicas da área que auxiliem na elaboração dos dispositivos orientadores das Instituições de Ensino Superior (IES) (Razuck & Rotta, 2014) e, conseqüentemente, na edificação deste profissional de ensino. Desta forma, sem diretrizes nacionais, não há uma harmonia formativa entre as diversas LCN espalhadas pelo Brasil. Com este déficit, a adoção da interdisciplinaridade fica à mercê do nível de importância atribuído a esta abordagem, aos recursos disponíveis, às perspectivas epistemológicas do corpo docente/administrativo, dentre outras especificidades de cada IES.

Portanto, a dualidade Formação/Ensino de Ciências e a Interdisciplinaridade, além de traduzir diversos fatores do contexto geral desta abordagem de ensino, também possui suas problemáticas específicas e seus benefícios evidentes, já que as Ciências Naturais são, segundo Mayer *et al.* (2013), a reunião de um *universo de informações* distintas, mas igualmente necessárias. Neste momento, é imprescindível atentar-se ao fato de que uma formação docente desvinculada dos conceitos e noções articulados com pressupostos integradores do saber induz à construção de um perfil profissional fragmentado (Jantsch & Bianchetti, 2011), obtuso (Berkenbrock-Rosito & Haas, 2014) e desatento à potencialidade emancipatória do professor, e, através de um efeito em cadeia, à oportunidade dos seus futuros estudantes alcançarem a mesma condição.

Seguindo a proposta de investigação e baseando-se nos pressupostos apresentados até aqui, este estudo elegeu como lócus da pesquisa o curso de Licenciatura Plena em Ciências Naturais oferecido pela UFBA, contexto no qual foram produzidas as informações referentes aos sujeitos entrevistados presentes no curso. A escolha desta LCN para o desenvolvimento da pesquisa justifica-se tanto pela proximidade geográfica do curso perante os autores deste estudo (algo que facilitou o acesso e o andamento das etapas da pesquisa) como também pelo fato de se tratar de uma licenciatura que vivencia atualmente um intenso processo de reformulação curricular quanto à consolidação de sua posição diante das avaliações do MEC.

Atualmente essa LCN possui a duração de sete semestres letivos para a conclusão de todos os componentes curriculares. No que se refere aos pressupostos utilizados na construção do currículo do curso, em decorrência da já mencionada ausência de Diretrizes Curriculares Nacionais, são seguidos aqueles estabelecidos pela LDB (Lei n. 9.394, 1996). Entretanto, ações do corpo gestor do curso vêm, há algum tempo, se organizando na construção de novos dispositivos curriculares adequados às exigências contemporâneas.

Em síntese, de acordo com os relatos dos entrevistados, a UFBA, no que se refere à dimensão do currículo, é representada não apenas como conservadora, mas como uma instituição que evolui muitas vezes em direção a contextos e abordagens quando já bem solidificados no âmbito educacional, ou seja, a *“atitude epistemológica sustentada pela universidade é difícil de se abalar junto com suas estruturas curriculares e institucionais”* (Coordenador(a) B), levando à necessidade de constantes tensionamentos em busca da implementação de alterações em nível curricular e pedagógico. Segundo o(a) Representante Institucional, a UFBA vivencia a cultura da fragmentação ou da especialização profissional em diversos estágios de sua organização acadêmica, contexto que dificulta *“a renovação teórica e a renovação dos profissionais da comunidade universitária”*, que conserva em suas premissas de trabalho a valorização,

*“[...] de um mundo acadêmico baseado em um processo de isolamento do profissional docente na universidade que valoriza a produção científica em um primeiro plano de reconhecimento diante dos níveis de pontuação dos cursos e*

*como processo de progressão funcional [...] em detrimento aos processos ou mecanismos de integração e de incentivo ao trabalho colaborativo” (Representante Institucional).*

É nesse cenário acadêmico que o Curso de LCN da UFBA se estabelece como uma licenciatura que apresenta dificuldades relacionadas a processos que se concretizam em diferentes níveis, tanto de cima para baixo (exigências em nível institucional) quanto de baixo para cima (exigências em nível departamental/colegiado). Contudo, ao se adicionar tais dificuldades à adoção da interdisciplinaridade na formação do licenciando, percebe-se, segundo o(a) Coordenador(a) A, que “o currículo de Ciências Naturais efetiva-se na prática como um documento muito mais generalista do que interdisciplinar”, fator que prejudica a harmonia na atuação de professores e na aprendizagem de estudantes, “que não possuem um consenso sobre o que ensinar e o que aprender” ao longo de disciplinas, que deveriam possibilitar,

*“[...] a passagem profícua e articulada de um componente curricular para outro, despertando ao estudante possibilidades de alcançar determinados saberes que lhe permitam criar laços conceituais com as próximas disciplinas que irão aparecer no semestre seguinte e nos demais. O que nós vemos aqui é um verdadeiro Frankenstein teórico a partir de conceitos trabalhados de forma superficial, ou seja, esvaziado de significados e mal articulados” (Coordenador(a) A).*

Ao considerar no cerne desta questão o professor e o licenciando, é possível perceber que estes dois sujeitos envolvidos no processo de ensino-aprendizagem do curso “não conseguem estabelecer oportunidades de diálogo entre si para a construção de relações colaborativas” (Professor(a) A) devido às resistências na busca por interações entre saberes essenciais para a compreensão significativa e interdisciplinar de cada estudante. Neste sentido, o(a) Professor(a) B afirma que,

*“[O fato do curso possuir poucos] professores efetivamente da LCN dificulta a criação da identidade formativa proposta pelo curso, além da grande maioria destes professores planejarem suas aulas a partir das demandas apresentadas pela unidade acadêmica correspondente, por isso, eu repito, eles acabam não tendo um envolvimento no geral com os estudantes e a responsabilidade perante as exigências específicas do próprio curso de CN” (Professor(a) B).*

Por fim, os estudantes atribuem a esta falta de envolvimento dos professores frente aos objetivos e expectativas específicas atribuídas à formação do professor de Ciências Naturais (Feistel & Maestrelli, 2012) como um dos maiores obstáculos para a edificação de um licenciado articulado com a diversidade de saberes contidos no curso. Mesmo assim, todos os entrevistados caracterizam os licenciandos como docentes interdisciplinares em potencial, que “buscam, inclusive, muito mais essa demanda do que os próprios professores” (Coordenador(a) C), mas que estão sobrecarregados pela organização curricular sem um fio condutor e dependentes, quase exclusivamente, de ações formativas complementares para estabelecer contato com a integração de saberes, como é o caso do PIBID,

*“[...] um programa que trouxe experiências inesquecíveis, servindo como um divisor de águas na minha vida e na minha formação, as palestras e tudo que você vai se permitindo. Eu acho que foi um diferencial muito grande não só como profissional, mas como um todo, como um professor preocupado com questões que vão muito além das Ciências Naturais, mas pela Educação em geral” (Estudante B).*

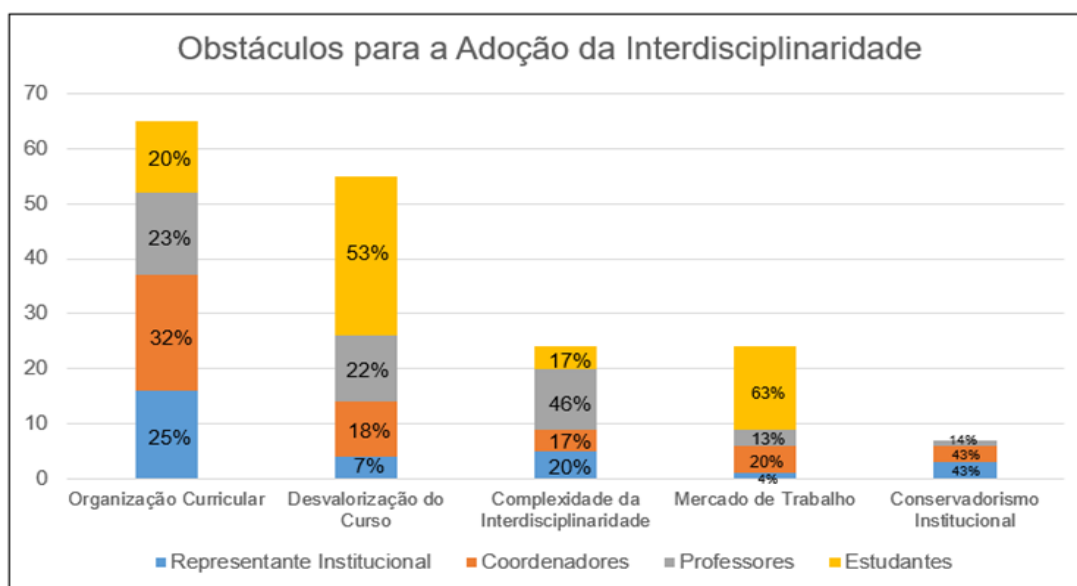
Portanto, é possível ratificar como as estruturas político-pedagógicas (da UFBA e do Curso de LCN) e as esferas sociais (professores e estudantes) que compõem o curso carregam consigo um conjunto de problemáticas que vão além de simples alterações curriculares, mas que perpassam, principalmente, atitudes que se rebelam diante dos limites institucionais (Nobre, 2008), tornando possível aproveitar as brechas ou possibilidades deixadas por esta estrutura extremamente departamentalizada que dificulta a implementação de associações curriculares integrativas (Fazenda, 2011), tão importantes para a formação docente.

## OS LIMITES IDENTIFICADOS PARA ADOÇÃO DA INTERDISCIPLINARIDADE NO CURSO

Ao longo das entrevistas foi reunido um conjunto de informações acerca da relação dos participantes da pesquisa com as circunstâncias nas quais o curso de LCN da UFBA está inserido. Os aspectos apresentados a seguir sintetizam as tensões relacionadas diretamente com os dilemas centrais deste estudo, os limites e possibilidades para a adoção da interdisciplinaridade, que podem ser organizadas em uma lista de obstáculos apontados pelos entrevistados.

Desta forma, seguindo mais uma vez os pressupostos de Bardin (2016), este estudo apresenta uma descrição dos principais pontos apontados pelos entrevistados acerca dos obstáculos (limites) para a adoção da interdisciplinaridade no cotidiano acadêmico do curso (leia-se durante as disciplinas, eventos, cursos ou atividades extensionistas etc.). Esta listagem geral (Figura 1), implementada a partir do uso do software de análise lexical IRAMUTEQ<sup>6</sup>, serviu como meio de sistematizar as informações no intuito de potencializar as inferências sobre os obstáculos sinalizados com maior frequência e relevantes para os participantes do estudo.

**Figura 1 – Obstáculos para a Adoção da Interdisciplinaridade na LCN da UFBA**



**Fonte:** Elaborado pelos autores.

Dentre os obstáculos citados pelos entrevistados quanto à adoção da interdisciplinaridade no curso de LCN da UFBA foi possível relacionar aspectos ligados a:

a) **Organização Curricular:** contexto mais citado pelos entrevistados (65 menções), a organização curricular apresentou frequências muito próximas para todas as categorias de participantes, fator que indica o impacto que o currículo do curso de LCN da UFBA possui no âmago das críticas, principalmente dos coordenadores (32%). A necessidade de alterações relevantes é uma tendência para os entrevistados, mostrando que a estrutura dos dispositivos curriculares do curso seja talvez o obstáculo mais relevante para a adoção de aspectos pedagógico-educacionais imersos na interdisciplinaridade, muito por refletir “os dilemas, contradições, ambivalências e paradoxos” (Macedo, 2013, p. 25) inseridos no ambiente acadêmico.

b) **(Des)valorização do Curso:** os pontos mais reiterados pelos estudantes (53%) são as questões em torno da desvalorização do curso (55 menções), muitas vezes, segundo os mesmos, negligenciadas e silenciadas no âmbito geral da universidade, o que é mais um retrato da situação que a formação de professores e, especificamente, dos licenciandos em Ciências Naturais, possui perante a comunidade acadêmica.

<sup>6</sup> Software *open source* desenvolvido pelo francês Pierre Ratinaud com o intuito de realizar análises estatísticas das estruturas textuais, propondo-se à análise de expressões ou termos utilizados no texto acerca da frequência e representatividade destes na compreensão lexical.

c) Complexidade da Interdisciplinaridade: a interdisciplinaridade, como indicado no início deste estudo, é ainda uma abordagem indefinida em nível epistemológico e banalizada por suas multiconcepções (Pombo, 2006), o que dificulta sua aplicabilidade nos ambientes de ensino-aprendizagem. Graças a esta complexidade, 46% das 24 menções que relacionam as dificuldades da adoção da interdisciplinaridade na LCN da UFBA são justificadas justamente pelos professores, que atribuem a esta perspectiva de integração de saberes um contexto ainda inexplorado ou pouco elucidado para sua aplicabilidade efetiva durante a formação dos licenciandos.

d) Mercado de Trabalho: considerada a maior preocupação dos estudantes entrevistados (63% das 24 menções), a questão relacionada ao mercado de trabalho funciona como uma verdadeira amarra para o desenvolvimento da identidade do estudante em um curso que possui um futuro incerto e desprestigiado perante as demais licenciaturas para a atuação no mercado, aspecto considerado como fonte maior de descontentamento e abandono do curso.

e) Conservadorismo Institucional: aspecto menos apontado pelos entrevistados (7 menções), mas que se firmou como o ponto mais relevante nas falas dos Coordenadores e da Representante Institucional (43% em ambas as categorias), mostrando o quanto as questões ligadas à presença de modelos tradicionais de gerenciamento acadêmico e institucional podem se constituir como determinantes significativos para limitar a implementação de abordagens educacionais inovadoras e condizentes com a contemporaneidade, como é o caso da interdisciplinaridade.

Todos estes obstáculos identificados a partir das entrevistas perpassam pela necessidade de que ações político-educacionais sejam implementadas para que a situação do curso, não apenas ligada à interdisciplinaridade, possa ser ressignificada durante a formação do futuro professor de Ciências Naturais na UFBA. Entretanto, segundo o(a) Representante Institucional, o grande propulsor que vem incentivando mudanças (mesmo que compulsórias em muitos casos) no âmbito curricular na instituição está relacionado à avaliação externa promovida regularmente pelo MEC.

Estas avaliações se utilizam de instrumentos do Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (INEP) para analisar se determinados aspectos ligados às diretrizes nacionais, no caso específico das Licenciaturas, para a formação do profissional docente, são atendidos nas diferentes esferas formativas dos cursos em questão. Contudo, o(a) Representante Institucional afirma que muitos cursos, principalmente as licenciaturas, passam apenas a pleitear a implementação de certas alterações curriculares (necessárias) quando estas avaliações externas estão na iminência de ocorrer,

*“[...] os cursos resolvem criar dispositivos, como componentes curriculares de qualquer maneira após o indicativo da avaliação do MEC. Na maioria das vezes, não se preocupam com a construção da ementa, não se preocupam com o profissional que irá trabalhar nessa disciplina ou com o perfil docente e do estudante que eles têm como objetivo que saiam desse curso. Então todas as problemáticas e obstáculos que os cursos possuem e que acabam enfrentando posteriormente em busca de soluções que só serão pensadas por causa das exigências do MEC, muito de uma forma abrupta porque ele tem que ser criado e ocorre aquele ‘vamo que vamo’ [sic], enquanto que a organização e o diálogo em reuniões para se decidir como realizar essas modificações institucionais e curriculares praticamente não existem” (Representante Institucional).*

Portanto, de acordo com o que foi apresentado no trecho, compreende-se que muitas das questões e tantas outras enfrentadas no cotidiano acadêmico da UFBA passam por tentativas de solução muito vinculadas a mecanismos considerados de cima para baixo, ou seja, é necessário que diretrizes institucionais ou nacionais, como no caso do MEC, desponham para que modificações curriculares sejam implementadas, muitas vezes (como apontado) de forma atropelada entre os grupos acadêmicos ou departamentais. Mas será que estas alterações em prol de implementações curriculares em consonância com as exigências contemporâneas, ligadas à interdisciplinaridade, por exemplo, precisam ocorrer ou serem discutidas apenas via imposição institucional? Será que existem possibilidades para a adoção da interdisciplinaridade que possam ser viabilizadas em meio às problemáticas intrínsecas à própria universidade e aos cursos?

## PERCEPÇÕES DOS ENTREVISTADOS QUANTO AO OBJETO DA PESQUISA

Todas as informações obtidas ao longo de cada entrevista contribuíram para que se tivesse à disposição uma diversidade de aspectos positivos e negativos quanto à organização do curso, visando a compreensão de como essa LCN lida com a abordagem interdisciplinar durante as atividades curriculares. Desta forma, este estudo segue os pressupostos de Bardin (2016), que ressalta a importância de, ao término da análise do conteúdo, se construir quadros categoriais quanto à relação entre os sujeitos da pesquisa e os dilemas discutidos ao longo da trajetória metodológica adotada.

Em resumo, o quadro categorial faz parte da etapa de sistematização das informações, que propõe a criação de quadros-resumo a partir das informações produzidas com o intuito de apresentar perfis de respostas dos sujeitos participantes sobre os principais pontos de discussão que surgiram ao longo das etapas de análise. Dentre esses pontos, questões envolvendo a própria UFBA, o Curso de LCN, além dos professores e estudantes do curso, foram descritos resumidamente no Quadro 1, trazendo algumas reflexões acerca da relação de cada uma dessas categorias com a organização do curso, além de possibilidades (sugestões) para a adoção da interdisciplinaridade tanto no âmbito teórico-prático como curricular.

**Quadro 1 – Quadro-síntese das Categorias Analisadas durante a Pesquisa**

Âmbitos de Análise	Aspectos Organizacionais	Possibilidades de Adoção da Interdisciplinaridade
<b>Universidade Federal da Bahia (UFBA)</b>	Instituição possui profundas marcas conservadoras, mas vem passando por um período de transição em suas unidades acadêmicas.	Presença de atividades e projetos que favorecem a prática colaborativa na comunidade universitária. Necessidade de criação de um projeto institucional de formação de professores acerca da interdisciplinaridade.
<b>Curso de Licenciatura em Ciências Naturais (LCN)</b>	Matriz curricular diversificada, mas destituída de articulação (horizontal e vertical) entre as disciplinas. Curso silenciado perante as demais unidades acadêmicas. Mercado de trabalho é visto como grande empecilho.	Maior articulação entre as disciplinas. Professores alocados para atuação específica no curso. Adição e exclusão de disciplinas da matriz curricular. Desenvolvimento de ações que incentivem a participação dos estudantes no âmbito da pesquisa.
<b>Professores</b>	Poucos possuem vínculo direto com o curso de LCN da UFBA. Maioria são bacharéis e desconhecem o perfil de um curso como uma LCN.	Promoção de mais diálogo em sala de aula. Valorização de atividades extensionistas e preparo específico para ensinar os estudantes do curso de LCN.
<b>Estudantes</b>	Propensos a lidar com o contexto interdisciplinar nas Ciências Naturais, mas sobrecarregados por uma matriz fragmentada (disciplinar) de saberes.	Preparados para lidar com as articulações propostas na formação em LCN. Egressos aptos para atuar de forma interdisciplinar na e para a escola.

**Fonte:** Elaborado pelos autores.

Com base nos relatos dos participantes pode-se elencar possibilidades factíveis de adoção da interdisciplinaridade na esfera formativa de professores de Ciências Naturais. De forma unânime, tanto para professores, estudantes, coordenadores, como para o(a) Representante Institucional, a criação de Diretrizes Curriculares Nacionais seria um ponto de partida importante, primeiramente para a reorganização curricular do curso, como, também, em seguida, para a proposição de atividades, projetos, práticas ou momentos formativos imersos em abordagens mais condizentes com a atuação do professor de Ciências Naturais na atualidade. Dessa forma, é possível indicar alguns caminhos possíveis de serem seguidos com o intuito de favorecer ou facilitar a adoção de propostas articuladas entre as diversas áreas que compõem as Ciências Naturais, sendo estas propostas passíveis de implementação não apenas na LCN da UFBA, como também em outras instituições.

## **Possibilidades de Adoção da Interdisciplinaridade Diante da Organização Curricular do Curso**

As dificuldades relacionadas à organização curricular do curso de LCN da UFBA foram consideradas as mais limitantes à implementação de atividades inovadoras e interdisciplinares, o que se constatou ao longo das análises tanto em nível documental como das informações produzidas nas entrevistas. Dentre os principais dilemas identificados após a análise do Projeto Pedagógico do Curso (PPC), pontos como a sua matriz curricular ainda desatualizada (perante as novas diretrizes nacionais para a formação docente inicial), a ausência de integração efetiva dos componentes curriculares com um fio condutor e a pouca identificação dos professores que ministram aulas das disciplinas com o perfil formativo do curso, acabam se tornando fatores que confluem para elevar a situação de insatisfação por parte do próprio corpo docente e, principalmente, dos estudantes que foram entrevistados.

Um fator que sustenta esta insatisfação seria a presença de múltiplos professores ministrando aulas em múltiplas turmas por cada disciplina escalonada em um mesmo semestre. A organização do currículo de LCN da UFBA passa por um processo de escalonamento de disciplinas (determinadas pelo currículo) a partir das necessidades do próprio curso como também das possibilidades ofertadas por cada unidade articulada a essa licenciatura. Neste contexto, foi percebido que a distribuição dessas turmas e, principalmente, o número considerável de professores por disciplina, ao invés de oportunizar, como poderia parecer à primeira vista, horários variados que pudessem contemplar as necessidades dos estudantes, na verdade dispersa ainda mais os licenciandos ao longo de sua formação. Inclusive, segundo o Estudante H, esta situação,

*“[...] complica e muito a formação dos estudantes do curso [...] já que o professor x deveria ter pelo menos o mesmo objetivo de disciplina do professor y, ambos professores da mesma disciplina no mesmo semestre acadêmico, pois ficamos muito jogados à sorte, se aquele professor x se esforçará tanto para adaptar sua aula ao objetivo do curso como o professor y e vice-versa. Muitas vezes a gente abdica completamente das anotações feitas na nossa turma com aquele professor em questão para copiar e estudar tudo de nossos colegas que estão pegando a disciplina com outro professor” (Estudante H).*

Outra dificuldade identificada seria referente à disponibilidade de horários entre disciplinas obrigatórias no mesmo semestre. Desta forma, algumas falhas recorrentes quanto ao choque de horário/dia de disciplinas obrigatórias do curso de um mesmo semestre foram relatadas também pelos estudantes entrevistados. De acordo com o Estudante E, esta situação seria *“[...] uma falta de cuidado, não deveriam existir choques de matérias que são do mesmo semestre [...] estas falhas nos horários nos atrasa demais, perdemos muito tempo por isso”*.

Em suma, as questões relacionadas à organização curricular trazem consigo reflexos negativos quando ligados à preparação dos estudantes ao curso e os distintos saberes nele propagados. Isso é ratificado pelo Estudante D, ao questionar de que *“[...] forma podemos pensar a integração dos saberes? Como fazer se não temos tempo para pensar um conteúdo de uma área se daqui 1h teremos outro conteúdo de outra área onde o professor não faz o menor esforço para interligá-las?”*

Esta e outras perguntas representam as inquietações dos docentes e estudantes entrevistados, que não questionam o valor e a importância da interdisciplinaridade na formação de um futuro professor de Ciências Naturais (Avigo *et al.*, 2008), mas a forma de implementá-la, dilema maior desses sujeitos. Como adotar algo se o próprio sistema (neste caso materializado no currículo e nas demais dificuldades de ordem político-institucional) faz com que este curso se distancie de uma integração iminente (Horkheimer, 2015) em troca de uma fragmentação compulsória? Na esteira deste questionamento, passa-se a apontar alguns caminhos, não necessariamente soluções, para se repensar experiências outras em prol de melhorias intrínsecas ao curso frente à reformulação curricular que vem passando e que em breve poderá se concretizar. Adaptações seriam necessárias, mas algumas possibilidades para a (re)organização curricular podem ser consideradas.

Dentre as possibilidades identificadas, primeiramente, relacionadas ao PPC, ainda desatualizado do curso, já existem exemplos de outras licenciaturas na própria UFBA que contemplam muitas discussões acerca da integralização curricular e, principalmente, da articulação entre as diferentes unidades acadêmicas vinculadas à formação específica de cada curso de licenciatura. Destaca-se, ainda, que as licenciaturas não são os únicos cursos da UFBA que vêm avançando na construção de propostas curriculares que contemplem a interdisciplinaridade como fio condutor da formação de seus estudantes. Os

cursos das Licenciaturas em Química, em Teatro ou em Dança seriam, por si sós, fontes relevantes para estabelecer algumas readaptações necessárias ao projeto pedagógico do curso de LCN.

Os cursos ligados à área de Saúde, corriqueiramente classificados (muito pela desinformação) como cursos rigorosos e distantes das discussões contemporâneas educacionais (Mohr, 2002), são exemplos na UFBA, de suma importância, acerca da efetivação de uma formação integrada com os múltiplos campos do saber em articulação contínua com a própria sociedade. Este estranhamento é facilmente identificado a partir do relato do(a) Professor(a) G:

*“[...] Essa reformulação curricular não é apenas uma discussão de conteúdos e de grades curriculares do que vou ensinar, mas de como ensinar, certo? Então nossos vizinhos estão até na nossa frente nessa questão... eu juro que eu pensava que não teria nenhum participante da área de saúde nos minicursos que propusemos, mas me surpreendi com o número de inscritos e de onde vinham estes inscritos. Porque professor universitário, na nossa concepção, pensamos que eles sabem tudo e eu acabei tomando um susto com o número de inscritos em poucos dias sendo a maioria de medicina, contábeis, veterinárias, da politécnica, de enfermagem e quase ninguém da área de educação e licenciatura. E depois eu percebi o quanto eles estão querendo melhorar sobre esta questão lá em seus institutos, às vezes eu acho que nas licenciaturas e no âmbito educacional na UFBA temos muita soberba e esquecemos que nos outros institutos as ações em prol de juntar as áreas estão muito mais avançadas do que as discussões de sempre que travamos aqui. Chega a ser inacreditável... nesse momento eu reconheci meu preconceito com eles, pois de fato eles estão discutindo algo que em certos pontos estamos longe de estabelecer esse diálogo”.*  
(Professor(a) G)

Este preconceito, como relatado pelo(a) professor(a) entrevistado(a), é o que talvez venha ofuscando a visão de professores, coordenadores e afins quanto à importância de se enxergar perspectivas outras que estejam materializando (direta ou indiretamente) com mais eficácia propostas educacionais em distintas esferas da sociedade. Em suma, segundo o(a) Representante Institucional os cursos de Medicina, Enfermagem, Nutrição e Fonoaudiologia vêm alterando muitos aspectos em seus currículos em prol de um saber problematizado e dialógico:

*“[Estes cursos estão] mais avançados nesta questão de práticas interdisciplinares pois estes avanços já ficam evidentes nas próprias decisões curriculares dos cursos de saúde, um exemplo disso é o curso de medicina que praticamente obriga os estudantes a participarem de atividades sociais integrativas articuladas tanto com questões da sociedade como questões ligadas a outras áreas do saber, entre elas a própria educação. Então é isso, tem que ter projetos integradores, tem que ter práticas desde o início do curso, eles têm uma série de questões já apontadas nas diretrizes curriculares dos cursos de medicina que são altamente exigentes quanto à relação Universidade/Sociedade”* (Representante Institucional).

Contudo, além de praticarmos a ação de olhar para os exemplos próximos e refletir sobre eles, é preciso também que sejam considerados exemplos e possibilidades estabelecidas fora do ambiente da UFBA tão bem-sucedidos quanto à adoção ou pelo menos ao estímulo à interdisciplinaridade na formação dos estudantes de um curso de formação de professores. Um exemplo que vem se destacando nos últimos anos, especificamente acerca de Licenciaturas em Ciências, é o curso de LCN da Universidade Federal do Paraná (UFPR) - Setor Litoral.

Nesta LCN a concepção acerca de um professor plural e integrador das áreas do saber é uma tônica desde o ano de 2014, quando modificações curriculares foram implementadas, inserindo na formação dos licenciandos do curso as obrigatórias 400h de Estágio Supervisionado, 1.350h de Fundamentos Teórico-Práticos, com abordagens específicas sobre Biologia, Química, Física e as demais áreas que compõem as Ciências Naturais, 480h de Interações Culturais e Humanísticas e 420h de Projetos de Aprendizagem diluídos ao longo de cada semestre do curso com o intuito de estimular os estudantes a empregar os saberes trabalhados nas disciplinas do curso (do eixo Fundamentos Teórico-Práticos) para a

elaboração de pesquisas propositivas acerca “[...] de problemáticas locais e possibilidades de superação das mesmas [...], entrando em contato com escolas da rede de ensino fundamental” (UFPR, 2014, p. 9).

Em síntese o curso de LCN da UFPR (Litoral) estabelece tanto em seu PPC como também em sua representação na organização curricular (e das demais atividades integradoras vinculadas às disciplinas obrigatórias do curso) um perfil essencialmente interdisciplinar (pelo menos respaldado nos documentos estruturantes da licenciatura) que abre margem para o desenvolvimento de projetos de ação articulados durante os semestres, contribuindo tanto para a formação dialógica como científica desses licenciandos.

Similar ao que é visto no PPC da LCN da UFBA, o documento da UFPR (Litoral) também propõe que “o profissional licenciado em Ciências estará capacitado, principalmente, para atuar como professor na educação básica em escolas públicas e privadas, trabalhando interdisciplinarmente, estimulando o raciocínio crítico e a criatividade [...]” (UFPR, 2014, p. 22). São propostas semelhantes com objetivos em torno da interdisciplinaridade, mas a diferença está em como esta abordagem educacional é descrita para a sua efetivação pelo menos em nível curricular, ou seja, o PPC do curso da LCN da UFPR (Litoral) estabelece bases sólidas, representativas e visíveis em seus documentos curriculares do caminho formativo que seus licenciandos terão que cumprir em busca de reflexão em nível integrador, distante da forma alegórica, corriqueiramente utilizada nos currículos, como é o caso da LCN da UFBA.

Portanto, estas são algumas possibilidades para a (re)organização curricular do curso. Mesmo assim é importante mencionar que toda e qualquer modificação curricular, tanto em nível acadêmico como institucional, perpassa por trâmites legais baseados em decisões colaborativas. Desta forma, os exemplos aqui inseridos têm o caráter de sugestões, contudo, considera-se que sejam relevantes pela efetividade e proximidade destas propostas quanto ao âmbito da formação de professores de Ciências Naturais.

### **Possibilidades de Adoção da Interdisciplinaridade Diante da Desvalorização do Curso**

Dilemas envolvendo o denominado silenciamento institucional do curso de LCN da UFBA, relatado por estudantes, professores e coordenadores entrevistados, surpreendentemente inclui-se como o segundo maior obstáculo do curso para o desenvolvimento de uma formação acadêmica e docente de maior qualidade e, conseqüentemente, que possibilite maiores oportunidades de adoção de saberes integrados entre as disciplinas/atividades do curso. Esta situação de silenciamento é um dos agravantes ligados à desvalorização do curso, tanto dentro como fora da UFBA. Isso pode ser exemplificado através do relato do(a) Estudante G quanto ele(a) diz que este esquecimento de professores, coordenadores e estudantes do curso de LCN, comparativamente a outros cursos da UFBA:

*“[...] incomoda e prejudica demais, pois nós somos estudantes da UFBA e não da FAGED, ou do Instituto de Química e afins, somos formandos em constante movimento. Esta falta de diálogo e exposição do nosso curso é ruim para nossa formação, precisamos recriar nosso curso, é preciso que sejamos ativistas e levar o curso para a frente. Vejo isso em colegas meus, formandos, mas o apoio de professores e coordenação é pouquíssima, poucos professores se preocupam com isso. A gente é tão plural que professores e afins acham que qualquer coisa que for feita ou não feita já serve, acham que o que só importa é o diploma e eu não estou aqui só para isso, quero ser um ótimo profissional, mas não será do jeito desestimulante tido até aqui” (Estudante G).*

Este desestímulo relatado acima pelo(a) estudante entrevistado(a) ressalta uma questão complicada que a LCN da UFBA vem presenciando, que é o abandono do curso, seja a partir do trancamento da matrícula (ou seja, desistência do curso) ou através do pedido de transferência da própria LCN para outro curso ligado à área de Saúde (como Medicina, Nutrição e afins), área na qual está inserido o curso de LCN da UFBA, via vagas residuais. Considerada, a partir dos relatos dos entrevistados, como uma licenciatura que serve como ponte entre o ingresso na universidade e o curso de real interesse do estudante, essa situação prejudica a autoestima dos licenciandos, que prosseguem na LCN da UFBA com a imagem que o professor de Ciências Naturais possui no âmbito acadêmico (vide o silenciamento citado anteriormente) ou na própria sociedade (exemplificado nas condições ligadas ao mercado de trabalho, conforme será mencionado mais à frente).



Alguns coordenadores acreditam que a alteração da área da qual o curso faz parte, no caso o campo da Saúde, minimizaria os problemas relacionados ao abandono e, antes disso, ligados à escolha do curso não como opção própria, mas como ponte usada para os verdadeiros cursos de interesse. Entretanto, será que esta transposição de uma área acadêmica para outra é suficiente para minimizar esses abandonos/transferências? Será que este é o melhor caminho ou um simples atalho de eficácia momentânea? Acredita-se nesta efemeridade quando se questiona sobre o que garantiria que futuros(as) estudantes não se utilizem do curso no futuro como ponte, não mais para as vagas residuais de Medicina, mas para o Curso de Direito, por exemplo, caso transferida a LCN da UFBA para o campo das Ciências Humanas.

Desta forma é compreendido por este estudo que esta situação de silenciamento configura-se como fator que inibe formas de diálogo constantes com outros cursos, com outras realidades e outros saberes, não apenas atrelados a uma sensação de um simples vagar dos licenciandos em Ciências Naturais entre os institutos, mas que se façam presentes na realidade acadêmica. Sugere-se que eventos internos sejam desenvolvidos abrindo espaço ao diálogo entre os próprios professores, estudantes e corpo administrativo da licenciatura, além de sinalizar para outras unidades a mensagem de que *“aqui [na LCN da UFBA] também se reflete sobre o saber, aqui também produz saber historicamente pensado e valorizado pela trajetória de criação dos cursos de LCN no Brasil”* (Coordenador(a) A).

Por fim, talvez um dos maiores problemas quanto à valorização do curso, não apenas da LCN da UFBA, mas das demais licenciaturas em ciências espalhadas pelo Brasil, seja a ausência de Diretrizes Curriculares Nacionais que organizem e balanceiem a formação deste profissional docente de forma harmoniosa em cada instituição no país (Imbernon *et al.*, 2011). Esta harmonia não denota um fator limitante (Horkheimer, 2000) e reducionista (Jantsch & Bianchetti, 2011) à formação do professor de Ciências Naturais em cada LCN em questão, mas este equilíbrio sobre os conteúdos gerais a serem estabelecidos ou as práticas consideradas, porventura, intrínsecas a essas licenciaturas pode favorecer a edificação de uma identidade docente, de uma identidade de um professor de uma área multirreferencial do saber e que tenha em mente sua responsabilidade em atuar nas últimas séries do Ensino Fundamental.

É unânime, tanto para professores, estudantes, coordenadores como para o(a) Representante Institucional que a criação de Diretrizes Curriculares Nacionais seria um ponto de partida importante, primeiramente para a reorganização curricular do curso, como, também, em seguida, para a proposição de atividades, projetos, práticas ou momentos formativos imersos em abordagens mais condizentes com a atuação do professor de Ciências Naturais na atualidade.

### **Possibilidades de Adoção da Interdisciplinaridade Diante da Própria Complexidade Epistemológica**

A complexidade em torno da compreensão e efetivação no campo educacional da abordagem interdisciplinar é uma dificuldade, como já destacado, muito discutida. Neste sentido, além das questões ligadas à organização curricular que possibilite a adoção desta interdisciplinaridade é preciso antes compreender quais são os aspectos e significados atribuídos por professores e estudantes sobre esta integração de saberes durante a licenciatura. É importante ressaltar esse aspecto, pois apontar os limites e as possibilidades para adoção de uma determinada abordagem educacional, neste caso complexa como é o objeto de estudo deste artigo, representa apenas uma parte do que é aqui considerado para sua implementação significativa no espaço formativo. A Triangulação Interdisciplinar (Lopes, 2018), que propomos, sugere exatamente que dilemas envolvendo a esfera dialógica, ou seja, aquilo que é discutido entre professores-estudantes, possam se constituir como informações que não estejam imersas em uma interdisciplinaridade baseada em uma representação alegórica e superficial do tema.

Para isso, sugere-se que a LCN da UFBA promova encontros corriqueiros entre estudantes e professores, intermediados, é claro, pela própria coordenação do curso. Esses encontros (não apenas entre alguns representantes estudantis e alguns representantes do corpo docente) podem se tornar espaços abertos de discussão sobre o curso, oportunizando um contato maior entre os sujeitos acadêmicos que o compõem e debates acerca da linguagem utilizada ao longo das disciplinas (Moraes, 2010) que contemplem as singularidades do professor de Ciências Naturais em meio à diversidade de saberes (Silva & Baptista, 2016) aos quais é submetido em sua formação.

Em complemento, algumas ferramentas pedagógicas já disponíveis em plataformas governamentais, como o espaço online do Banco Internacional de Objetos Educacionais, disponibilizam para professores tanto da Educação Básica (por exemplo para os licenciandos que estejam se preparando para seu Estágio Supervisionado) como também para professores do Ensino Superior diversos recursos

(vídeos, reportagens, atividades lúdicas, etc.) articulados com as diferentes áreas do saber, espaço este ainda pouco explorado por esses sujeitos.

Outra ferramenta lançada, no mês de novembro de 2017, pelo Portal de Periódicos da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) vem oferecendo aos professores, especificamente de cursos universitários (com destaque na plataforma para as licenciaturas), o acesso aos conteúdos de coleções multidisciplinares de estatísticas, livros, periódicos e obras de referência das diversas áreas do saber (<http://capes.gov.br>) presentes na plataforma da Organization for Economic Co-operation and Development (OECD) (<http://www.oecd.org/>).

Mesmo se tratando de documentos organizados sob aspectos ligados a valores de ordem político-pedagógica pelas instituições citadas, acredita-se (seguindo a premissa desta pesquisa) que mesmo em meio a possíveis obstáculos ou dificuldades na utilização destes recursos de forma significativa quanto à abordagem interdisciplinar na esfera acadêmica, certas rupturas e caminhos profícuos de emprego dessas ferramentas possam ser discutidas e consideradas por professores e licenciandos ao longo das disciplinas do curso.

### **Possibilidades de Adoção da Interdisciplinaridade Diante as Dificuldades do Mercado de Trabalho**

Possivelmente os questionamentos acerca do mercado de trabalho indicam que este talvez seja o obstáculo que vem causando mais inquietações ao longo de toda a trajetória formativa dos licenciandos em Ciências Naturais. Considerada como a “[...] licenciatura menos prestigiada dentro do próprio desprestígio contido na formação docente” (Coordenador(a) A), o curso de LCN da UFBA carrega consigo uma opção de formação e de posterior atuação no mercado de trabalho limitada a um espectro de ação voltado aos quatro últimos anos que compõem o Ensino Fundamental. Segundo o(a) Coordenador(a) C:

*“[...] o mercado de trabalho para os estudantes de CN é desleal e exige muito dos licenciandos do curso por causa da disputa com os estudantes de Biologia que possuem uma valorização maior e uma formação específica mais bem quista na sociedade, diminuindo injustamente o espaço de direito do professor de CN” (Coordenador(a) C).*

Toda essa exigência depositada nestes licenciandos, acerca de seu futuro profissional (Frigotto, 2011) considerada pelos entrevistados como ainda mais implacável do que em outras licenciaturas, intensifica as preocupações e as dificuldades em lidar com os diversos saberes contidos no curso. Esta situação leva até a questionamentos sobre “*por qual motivo estudar tanto, ser tão diverso perante um curso esquecido?*” (Estudante H). Isso fica claro no relato do(a) Estudante G:

*“[...] nós entramos em um grau de exigência, e aí a gente pensa: poxa isso vai melhorar nossa formação, mas não vai, não é porque somos estudantes das Ciências que nosso curso vire um saco cheio de disciplinas parecendo sorteadas a mão e no final das contas pensamos, pera aí nós ainda somos um dos cursos mais esquecidos da UFBA e nos esforçamos desse jeito ainda... com isso vai pelos ares nossa saúde e paz para estudarmos da forma que deveria ser, de forma interdisciplinar [...] simplesmente a gente vai levando as disciplinas sem conseguir refletir isso. Nós acabamos desenvolvendo quadros de ansiedade e de pânico por conta disso” (Estudante G).*

Problemas de saúde, falta de tempo, de identidade e autoestima são alguns dos agravos que esse temor (real) sobre as dificuldades de ascensão ao mercado de trabalho podem causar na formação dos licenciandos (Moraes, 2017). Entretanto, algumas alternativas podem ser consideradas em meio a toda esta situação em nível nacional, como, por exemplo, na intensificação do rigor durante a contratação de profissionais de educação para os anos finais do Ensino Fundamental para a vaga de professor de Ciências Naturais, cessando (ou pelo menos minimizando), assim, as irregularidades acerca de docentes que não tenham formação na área específica proposta nos processos seletivos. Esse seria um caminho de imediata implementação, garantindo um pouco mais de tranquilidade para os futuros professores de Ciências.

Contudo, mesmo com essas modificações a posição ligada ao professor de Ciências Naturais continuará sendo (em tese) silenciada e esquecida, como já mencionado, na sociedade e no panorama

geral da formação docente no país (Imbernon *et al.*, 2011). Uma possibilidade que vem surgindo nos últimos anos são as chamadas Licenciaturas Interdisciplinares (LI), que planejam uma formação pedagógica no campo das Ciências da Natureza e suas Tecnologias, de modo interdisciplinar, permitindo uma formação profissional ampla de seu licenciando (UFSB, 2016). Estas LI's representam uma das conjunturas institucionais mais avançadas que promovem ações, pelo menos ainda em nível curricular, em prol da tentativa de compreensão do que seja a interdisciplinaridade no ambiente formativo, não apenas em busca de sua implementação, mas da necessária problematização perante tais saberes diversos e, muitas vezes, demandas antagônicas.

Segundo, Pinto e Pinto (2014, p. 11, grifo nosso) as LI's se constituem para “[...] **atender a esta demanda de flexibilização e produtividade, na medida em que habilita o professor egresso deste curso a atuar numa área do conhecimento, por exemplo, Ciências da Natureza, e trabalhar com química, física e biologia**”. Desta forma, compreende-se que a formação dos(as) professores(as) de Ciências Naturais não pode ser relegada meramente à atuação nos anos finais do Ensino Fundamental, pois a própria linguagem didático-pedagógica desses profissionais (Delizoicov, Angotti, & Pernambuco, 2018) permite que eles possam trilhar outros campos de atuação no ambiente escolar. Contudo, é preciso que as bases teórico-práticas desses diferentes campos do saber façam parte de forma significativa das matrizes curriculares dos cursos de formação.

Inserida nesse contexto, a Universidade Federal do Sul da Bahia (UFSB) é um exemplo em meio a esta empreitada acadêmico-curricular. Sua organização é dividida em módulos temáticos, distribuídos e orientados por componentes curriculares contidos em um chamado tronco comum das licenciaturas interdisciplinares presentes na instituição (Artes, Ciências Naturais, Ciências Humanas e Sociais, Linguagens e Códigos, Matemática e Computação e suas Tecnologias). Este tronco comum dá harmonia e um alicerce forte a essas LI's, articulando esses saberes compartilhados com os componentes curriculares específicos de cada área e que se sustenta em uma arquitetura curricular “*organizada em Ciclos de Formação, com modularidade progressiva (oferecendo certificações independentes a cada ciclo); [...] pluralismo pedagógico e uso intensivo de tecnologias digitais de ensino-aprendizagem*” (Brito, 2017, p. 566).

De forma geral, a Licenciatura em Ciências da Natureza e suas Tecnologias da UFSB prevê a formação de um profissional apto para atuar tanto no “*ensino de Ciências Naturais, nos anos finais do Ensino Fundamental, [como também] em Ciências da Natureza, no Ensino Médio*” (UFSB, 2016, p. 19), ou seja, estaria sendo formado um professor “[...] *interdisciplinar, dedicado/a ao ensino na grande área das Ciências da Natureza e [que considera] as especificidades da formação desenvolvidas ao longo do curso*” (UFSB, 2016, p. 19).

Esta formação ampla poderia ser uma possível válvula de escape perante as dificuldades mencionadas anteriormente, já que este profissional docente estaria imerso (em tese) em uma formação múltipla que o capacitaria para atuar em diversos espaços. Entretanto, a implementação de uma LI em Ciências da Natureza seria acolhida na organização desta área do saber na UFBA? O conservadorismo institucional poderia ser um impedimento inicial, já que a receptividade das demais licenciaturas, além da própria LCN, como as de Biologia, Química e Física, poderia ser imediatamente afetada, já que estariam sendo formados profissionais (nas LI's) com a mesma possibilidade de atuação nas disciplinas do Ensino Médio, como previsto na habilitação dos referidos cursos de formação docente.

O mais factível a ser comentado neste momento é que as LI's possuem uma trajetória curricular (formativa) inovadora, influente em toda uma universidade, neste caso a UFSB, mas que ainda possui, como apontado por Brito (2017), uma história muito recente, perpassada por dilemas, principalmente acerca da forma como esses profissionais plurais estão sendo formados e como eles irão se inserir no mercado de trabalho. Essa inserção repousará de que forma diante da presença de licenciados em Ciências Naturais, Biologia, Química e Física? No que tange às Ciências Naturais e, em específico, à LCN da UFBA, o surgimento das LI's ainda é uma incógnita quanto ao impacto e aos reflexos futuros. Embora seja inegável que uma formação conjunta seria uma forma de minimizar os problemas do mercado de trabalho, esse discurso ainda recai em uma perspectiva essencialmente neoliberal na qual a formação final justificaria a estrutura curricular e o caminho formativo em questão.

São muitos os dilemas, ainda imaturos tanto na sua concepção como na sua reflexão mais aprofundada. Cabe seguir nos intentos acerca da compreensão dos obstáculos desta formação integrada dentro das Ciências Naturais, enquanto esta proposta amadurece no campo acadêmico.

## **Possibilidades de Adoção da Interdisciplinaridade Diante do Conservadorismo Institucional**

Discutir sobre questões referentes ao conservadorismo institucional remete a um conjunto de particularidades contidas nas esferas políticas que vêm organizando a UFBA ao longo das décadas. Desta forma, apontar possibilidades para a adoção de abordagens didático-pedagógicas contemporâneas e, obviamente, que se distanciem das práticas sustentadas por instituições conservadoras, como foi classificada a UFBA pelos entrevistados, é uma tarefa que extrapola os intentos desta pesquisa, já que o estudo de conjunturas ligadas a estruturas historicamente determinadas (Saviani, 2011) demanda análises profundas e amplamente difundidas através das características específicas das demais unidades/ instâncias da própria universidade que compõem o curso de LCN da UFBA.

Entretanto, existem exemplos sendo implementados no âmbito acadêmico que vêm rompendo com alguns pilares de resistência referentes à formação do professor e à adoção da interdisciplinaridade. Esses exemplos se dividem em dois polos: o primeiro acerca de ações de cunho institucional, enquanto o segundo remete às ações extensionistas promovidas por um grupo de professores que adotam, não apenas a interdisciplinaridade, mas outras práticas também colaborativas e contemporâneas.

No que se refere às ações de cunho institucional, o maior exemplo implementado na UFBA quanto às possibilidades de adoção da interdisciplinaridade são exatamente os Bacharelados Interdisciplinares (BI's). Mesmo não sendo cursos destinados à formação de professores, de acordo com o(a) Representante Institucional, os BI's levam consigo,

*“[...] o termo interdisciplinar ligando ele à forma e à construção da grade curricular dos componentes curriculares [...]. Essa interdisciplinaridade realmente pode ser efetivada, mas, de uma forma geral, os BI's mesmo ainda sob um modelo de currículo disciplinar dividido em caixinhas, eles podem, mesmo assim, implementar ações interdisciplinares durante os cursos” (Representante Institucional).*

Como mencionado pelo(a) Representante Institucional, mesmo diante de ações (nominalmente) estabelecidas sob a abordagem interdisciplinar, muitos ainda são os dilemas enfrentados pelos BI's acerca de como a efetivação desta integração de saberes durante a formação dos estudantes vem sendo implementada já que, segundo Pombo (2006), a interdisciplinaridade não é definida apenas por sua forma (em nível curricular), sem uma discussão epistemológica que possa levar à prática no âmbito formativo em questão. Mesmo assim, os BI's implementados na UFBA são, sim, exemplos de abertura político-pedagógica articulada com as diversas exigências sociais e, neste caso, profissionais também, pois os(as) estudantes dos BI's possuem uma jornada acadêmica plural durante a construção de sua identidade técnica, típica do mundo capitalista (Frigotto, 2011).

Por fim, as ações extensionistas podem ser consideradas como uma das relevantes fontes, segundo o(a) Coordenador(a) C, para a adoção, incentivo e efetivação de práticas no campo interdisciplinar. Dentre elas pode-se elencar e apontar como possibilidades de implementação na LCN da UFBA, tanto para a formação dos licenciandos como também a formação continuada do corpo docente:

a) Eventos Científicos; Cursos de Média e Cursos de Curta Duração: seriam neles desenvolvidas atividades que envolveriam tanto conteúdos ligados à esfera didático-metodológica como a exploração de outros caminhos formativos ligados à investigação e à produção científica. Esta formação científica é considerada pelo(a) Estudante B como um ponto de ausência dentro da Faculdade de Educação (FACED) e, mais especificamente, no curso LCN da UFBA, que falta *“[...] incentivar mais espaços colaborativos e formativos entre os cursos que têm aula aqui, como palestras, oficinas e eventos internos. Este contato com os eventos científicos é importante”*. Desta forma, a escassez destes espaços colaborativos dentro do curso é mais um entrave para que esses licenciandos enxerguem com mais facilidade a interdisciplinaridade em seu cotidiano, já que uma minoria no curso tem certa *“[...] abertura para as ACCS [...] ou para o PIBID até, ou seja, falta formar o estudante como pesquisador aqui também, pois, para mim, este pode ser um ponto de partida para a adoção da interdisciplinaridade”* (Estudante B). Portanto, conhecer não apenas saberes pedagógicos, como aqueles inseridos no âmbito da pesquisa, poderia expor novas formas de edificação deste perfil docente interdisciplinar mais identificado com as características relacionadas diretamente ao professor de Ciências Naturais.

b) Ateliês Didáticos e Ação Curricular em Comunidade e em Sociedade (ACCS): considerados pelo(a) Representante Institucional como espaços de diálogo *“[...] constante entre profissionais diversos em contextos formativos educacionais também diversos, muitos deles vinculados à esfera social”*. Como vem

sendo defendido ao longo deste estudo, em todo e qualquer projeto ou ação pedagógica que vincule o diálogo frente aos múltiplos saberes envolvendo diretamente a prática social (mais bem vista nas ACCS) definitivamente a interdisciplinaridade apresentará mais chances, não apenas de sua efetivação, mas de ser implementada de forma relevante para os licenciandos e, destaca-se também, para os professores que estarão envolvidos de forma colaborativa em cada etapa criativa e organizacional das intervenções previstas.

Desta forma, a UFBA, frente aos exemplos apresentados e alguns outros que não caberiam aqui discutir, apresenta exemplos cabais de que um esforço colaborativo, em nível institucional e também na esfera dos cursos em questão, pode romper, mesmo que minimamente, com um conservadorismo remanescente na instituição. O curso de LCN pode usufruir destas experiências, algumas já bem difundidas na UFBA (como é o caso das ACCS) na reorganização curricular que a licenciatura vem passando, mas ressalta-se, mais uma vez, que, mesmo que exista um leque de possibilidades, nada será alterado caso o diálogo, a ação colaborativa e interdisciplinar não surja em meio às resistências fragmentadoras facilmente identificadas no ambiente universitário da UFBA.

Por fim, independentemente das modificações e das possibilidades que possam surgir, a posição ligada ao professor de Ciências Naturais continuará sendo, em tese, silenciada e esquecida, como já mencionado, na sociedade e no panorama geral da formação docente no país (Imbernon *et al.*, 2011) caso o seu valor, não apenas na esfera mercadológica, como político-pedagógica, não seja corretamente atribuído diante de sua contribuição à formação emancipatória que os estudantes na Educação Básica tanto necessitam na atualidade. Desta forma, conjunturas institucionais mais avançadas, que promovam ações, pelo menos em nível curricular, em prol da tentativa de compreensão do que seja a interdisciplinaridade no ambiente formativo, não apenas em busca de sua implementação, mas da necessária problematização perante tais saberes diversos e, muitas vezes, antagônicos, podem sintetizar os relatos e sugestões dos sujeitos entrevistados ao longo da pesquisa.

## **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Em suma, este estudo ratificou o panorama fragmentário da formação profissional docente, cada vez mais incumbido de gerenciar os microsaber de suas áreas ou, por qual razão não apontar, de suas microáreas de atuação no e para o mercado de trabalho. Atentando-se também ao pragmatismo conceitual em torno da interdisciplinaridade, as informações produzidas na pesquisa serviram como base nas discussões acerca dos dilemas em torno da concepção por trás da integração de saberes em cursos de formação docente, destacando nesta empreitada o curso de LCN da UFBA, um curso que vem passando por alterações curriculares e acadêmicas ao longo dos últimos anos em busca de melhorias formativas para seus licenciandos e futuros profissionais formados para a atuação no mercado de trabalho.

É importante compreender ainda que o exercício realizado de apontar as conclusões desta pesquisa é uma tarefa limitada pela própria complexidade contida nas relações sociopolíticas da contemporaneidade, de forma que as informações produzidas aqui se organizam para mais uma contribuição ao leque de dilemas já apontados. O número de determinantes de múltiplas ordens sobre a esfera formativa é um fator que torna a síntese deste trabalho e de seus posicionamentos finais uma crítica incisiva às ingerências no âmbito educacional que o país vivencia na atualidade, materializadas, no caso desta pesquisa, em um curso de Licenciatura em Ciências Naturais.

Dialogar sobre as problemáticas em torno da formação docente e da construção de dispositivos curriculares articulados com novas (e necessárias) abordagens de ensino recai sobre discursos tradicionais ligados à desvalorização da carreira docente e de suas variantes. Entretanto, este trabalho não pautará suas colocações finais acerca de uma repetição contextual que parece estar passando por um processo de resignação ou conformidade perante as problemáticas seculares da educação brasileira.

Portanto, os limites e as possibilidades retratadas na escrita deste artigo reúnem não apenas as informações seguidamente analisadas e reinterpretadas pelas bases metodológicas escolhidas pelos autores deste estudo. Muito mais que interpretações, esta pesquisa buscou manter os anseios de professores, coordenadores, estudantes e representantes das múltiplas esferas ligadas ao Curso de Licenciatura em Ciências Naturais. Todos esses anseios representam, com destaque para os estudantes, um conjunto de frustrações e vitórias alcançadas por eles em meio a um país que inexplicavelmente pisoteia política, econômica e socialmente uma classe de trabalhadores tão valiosa como é a categoria docente, que no caso dos professores de Ciências Naturais sofre por um silenciamento injusto e implacável.

Espera-se que os relatos apresentados ao longo do texto sirvam para que novas inquietações surjam e estimulem novos diálogos entre os saberes diante dos dilemas, das dificuldades e das possibilidades de intervenção sobre outros currículos, para que esses passem a orientar uma formação docente multirreferencial, integrativa e, mais que isso, interdisciplinar.

## REFERÊNCIAS

- Araújo, R., & Alves, C. (2014). Na busca da interdisciplinaridade. *Ciência e Natura*, 36(3), 349-357. <http://dx.doi.org/10.5902/2179460X13445>
- Avigo, H., Domingos, L., Sousa, J., Fejes, M., & Infante-Malachias, M. (2008). Necessidades formativas dos novos professores de ciências: reflexões a partir da palavra do professor em exercício. In *Anais do VIII Congresso Nacional de Educação*. (pp. 12209-12216). Curitiba, PR. Recuperado de [http://www.pucpr.br/eventos/educere/educere2008/anais/pdf/173\\_772.pdf](http://www.pucpr.br/eventos/educere/educere2008/anais/pdf/173_772.pdf)
- Bardin, L. (2016). *Análise de conteúdo*. São Paulo, SP: Edições 70.
- Berkenbrock-Rosito, M., & Hass, C. (2014). *Interdisciplinaridade e transdisciplinaridade: políticas e práticas de formação de professores*. Rio de Janeiro, RJ: Wlak.
- Brito, E. (2017). A Universidade Federal do Sul da Bahia (UFSB) e o Projeto Universidade Nova: como ficam as licenciaturas? *Revista Internacional de Educação Superior*, 3(3), 563-581. <https://doi.org/10.22348/riesup.v3i3.7779>
- Conrado, D., & Nunes-Neto, N. (2018) *Questões sociocientíficas: Fundamentos, propostas de ensino e perspectivas para ações sociopolíticas*. Salvador, BA: Edufba.
- Decreto n. 27, de 12 de março de 1890. (1890, 12 de março). *Reforma a Escola Normal e converte em escolas modelos as escolas anexas*. Coleção da Legislação Paulista, p. 1-2. São Paulo, SP. Recuperado de <https://www.al.sp.gov.br/repositorio/legislacao/decreto/1890/decreto-27-12.03.1890.html>
- Delizoicov, D., Angotti, J. A., & Pernambuco, M. M. (2018). *Ensino de Ciências: fundamentos e métodos*. (5a ed.). São Paulo, SP: Cortez.
- Denzin, N., & Lincoln, Y. (2010). *O planejamento da pesquisa qualitativa: teorias e abordagens*. (2a ed.). Porto Alegre, RS: Artmed.
- Etges, N. (2011). Ciência, interdisciplinaridade e educação. In L. Bianchetti & A. Jantsch (Org.). *Interdisciplinaridade: para além das filosofias do sujeito* (pp. 51-85). (9a ed.). Petrópolis, RJ: Vozes.
- Fazenda, I. (2011). *Integração e interdisciplinaridade no ensino brasileiro: efetividade ou ideologia*. (6a ed.). São Paulo, SP: Edições Loyola.
- Feistel, R., & Maestrelli, S. (2012). Interdisciplinaridade na Formação Inicial de Professores: um olhar sobre as pesquisas em Educação em Ciências. *Alexandria: Revista de Educação em Ciência e Tecnologia*, 5(1), 155-176. Recuperado de <https://periodicos.ufsc.br/index.php/alexandria/article/view/37702/28872>
- Flick, U. (2009). *Introdução à pesquisa qualitativa*. (3a ed.). Porto Alegre, RS: Bookman.
- Frigotto, G. (2011). A interdisciplinaridade como necessidade e como problema nas Ciências Sociais. In L. Bianchetti & A. Jantsch (Org.). *Interdisciplinaridade: para além das filosofias do sujeito* (pp. 33-59). (9a ed.). Petrópolis, RJ: Vozes.
- Gamboa, S. (2012). *Pesquisa em educação: métodos e epistemologias*. (2a ed.). Chapecó, SC: Argos.
- Gil-Pérez, D., & Carvalho, A. (2011). *Formação de professores de ciências: tendências e inovações*. (10a ed.). São Paulo, SP: Cortez.
- Guedes, N., & Ferreira, M. (2002). História e construção da profissionalização nos Cursos de Licenciaturas. In *Anais do V Congresso Brasileiro de História da Educação*. (pp. 145-146), Natal, RN. Recuperado de <http://sbhe.org.br/novo/congressos/cbhe2/pdfs/Tema3/3112.pdf>



- Horkheimer, M. (2000). *Teoría tradicional y teoría crítica*. (2a ed.). Barcelona, Espanha: Paidós.
- Horkheimer, M. (2015). *Teoria Crítica: uma documentação*. São Paulo, SP: Perspectiva.
- Imbernon, R., Guimarães, E., Galvão, R., Lima, A., Santiago, L., & Jannuzzi, C. (2011). Um panorama dos cursos de licenciatura em ciências naturais (LCN) no Brasil a partir do 2º Seminário Brasileiro de Integração de Cursos de LCN/2010. *Experiências em Ensino de Ciências*, 6(1), 85-93. Recuperado de [http://www.if.ufrgs.br/eenci/artigos/Artigo\\_ID134/v6\\_n1\\_a2011.pdf](http://www.if.ufrgs.br/eenci/artigos/Artigo_ID134/v6_n1_a2011.pdf)
- INEP - Instituto Nacional de Estudos. Pesquisas Educacionais. (2016). *Censo da Educação Superior 2016 (Notas Estatísticas)*. Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira. Brasília, DF: MEC/INEP. Recuperado de [http://download.inep.gov.br/educacao\\_superior/censo\\_superior/documentos/2016/notas\\_sobre\\_o\\_censo\\_da\\_educacao\\_superior\\_2016.pdf](http://download.inep.gov.br/educacao_superior/censo_superior/documentos/2016/notas_sobre_o_censo_da_educacao_superior_2016.pdf)
- Jantsch, A., & Bianchetti, L. (2011). Interdisciplinaridade: para além da filosofia do sujeito. In A. Jantsch & L. Bianchetti (Orgs.). *Interdisciplinaridade: para além da filosofia do sujeito* (pp. 19-33). (9a ed.). Petrópolis, RJ: Vozes.
- Japiassu, H. (1976). *Interdisciplinaridade e patologia do saber*. Rio de Janeiro, RJ: Imago.
- Krasilchik, M. (2000). Reformas e realidade: o caso do ensino das ciências. *São Paulo em perspectiva*, 14(1), 85-93. <http://dx.doi.org/10.1590/S0102-88392000000100010>
- Lei n. 7462, de 05 de julho de 1937. (1937, 07 de dezembro). *Organiza a Universidade do Brasil*, Diário Oficial da União. Brasília, DF: Diário Oficial da República Federativa do Brasil. Recuperado de <https://www2.camara.leg.br/legin/fed/decllei/1930-1939/decreto-lei-28-30-novembro-1937-354180-publicacaooriginal-1-pe.html>
- Lei n. 4.024, de 20 de dezembro de 1961. (1961, 27 de dezembro). *Fixa as Diretrizes e Bases da Educação Nacional*, Diário Oficial da União. Brasília, DF: Diário Oficial da República Federativa do Brasil. Recuperado de <https://www2.camara.leg.br/legin/fed/lei/1960-1969/lei-4024-20-dezembro-1961-353722-publicacaooriginal-1-pl.html>
- Lei n. 5.540, 28 de novembro de 1968. (1968, 29 de novembro). *Fixa normas de organização e funcionamento do ensino superior e sua articulação com a escola média, e dá outras providências*, Diário Oficial da União, Brasília, DF: Diário Oficial da República Federativa do Brasil. Recuperado de <https://www2.camara.leg.br/legin/fed/lei/1960-1969/lei-5540-28-novembro-1968-359201-publicacaooriginal-1-pl.html>
- Lei n. 5.692, de 11 de agosto de 1971. (1971, 12 de agosto). *Fixa Diretrizes e Bases para o ensino de 1º e 2º graus, e dá outras providências*, Diário Oficial da União. Brasília, DF: Diário Oficial da República Federativa do Brasil. Recuperado de <https://www2.camara.leg.br/legin/fed/lei/1970-1979/lei-5692-11-agosto-1971-357752-publicacaooriginal-1-pl.html>
- Lei n. 9.394, de 20 de dezembro de 1996. (1996, 23 de dezembro). *Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional*, Diário Oficial da União, p. 7-34. Brasília, DF: Diário Oficial da República Federativa do Brasil. Recuperado de <https://www2.senado.leg.br/bdsf/bitstream/handle/id/70320/65.pdf>
- Lopes, D. (2018). *Interdisciplinaridade na Formação de Professores: Limites e Possibilidades de um Currículo de Licenciatura em Ciências Naturais* (Dissertação de mestrado). Programa de Pós Graduação em Educação, Universidade Federal da Bahia, Salvador, BA. Recuperado de [https://repositorio.ufba.br/ri/bitstream/ri/25382/1/Disserta%C3%A7%C3%A3o\\_David%20Santana%20Lopes.pdf](https://repositorio.ufba.br/ri/bitstream/ri/25382/1/Disserta%C3%A7%C3%A3o_David%20Santana%20Lopes.pdf)
- Macedo, R. (2013). *Currículo: campo, conceito e pesquisa*. (6a ed.). Salvador, BA: Vozes.
- Mayer, K., Paula, J., Santos, L., & Araújo, J. (2013). Dificuldades encontradas na disciplina de ciências naturais por alunos do ensino fundamental de escola pública da cidade de Redenção-PA. *Revista Lugares de Educação [RLE]*, 3(6), 230-241. Recuperado de <http://periodicos.ufpb.br/ojs/index.php/rle/article/viewFile/15916/9372>

- MEC – Ministério da Educação e do Desporto (1998). *Parâmetros Curriculares Nacionais para a Educação Básica: Ciências Naturais*. Secretaria de Educação Fundamental. Brasília, DF: MEC/SEMTEC. Recuperado de <http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/ciencias.pdf>
- MEC - Ministério da Educação e do Desporto (2000). *Diretrizes para a Formação Inicial de Professores da Educação Básica*. Conselho Nacional de Educação. Brasília, DF: MEC/CNE. Recuperado de <http://portal.mec.gov.br/cne/arquivos/pdf/basica.pdf>
- Melo, A. (2005). A mundialização da educação: neoliberalismo e social-democracia no Brasil e na Venezuela. *Trabalho, Educação e Saúde*, 3(2), 397-408. <http://dx.doi.org/10.1590/S1981-77462005000200008>
- Mesquita, R. (2011). Currículo e ação educativa emancipatória: implicações políticas e epistemológicas. *Educação*, 34(3), 351-359. Recuperado de <http://revistaseletronicas.pucrs.br/ojs/index.php/faced/article/view/7403/6785>
- Moraes, M. (2010). Complejidad y currículo: por una nueva relación. *Polis (Santiago)*, 9(25), 289-311. <http://dx.doi.org/10.4067/S0718-65682010000100017>
- Moraes, A. (2017). Curso de Ciências Sociais: currículo, mercado e formação docente. *Perspectiva*, 35(1), 17-32. <https://doi.org/10.5007/2175-795X.2017v35n1p17>
- Mohr, A. (2002). *A natureza da educação em saúde no ensino fundamental e os professores de ciências*. (Tese de doutorado). Programa de Pós-Graduação em Educação, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, SC. Recuperado de <http://repositorio.ufsc.br/xmlui/handle/123456789/83375>
- Mozena, E., & Ostermann, F. (2014). Uma revisão bibliográfica sobre a interdisciplinaridade no ensino de ciências da natureza. *Ensaio (Belo Horizonte): pesquisa em educação em ciências*, 16(2), 185-206. <http://dx.doi.org/10.1590/1983-21172014160210>
- Mueller, R., Bianchetti, L., & Jantsch, A. (2011). Interdisciplinaridade, pesquisa e formação de trabalhadores: as interações entre o mundo do trabalho e o da educação. In L. Bianchetti & A. Jantsch (Org.). *Interdisciplinaridade: para além das filosofias do sujeito* (pp. 175-191). (9a ed.). Petrópolis, RJ: Vozes.
- Nobre, M. (2008). *Curso livre de teoria crítica*. Campinas, SP: Papyrus.
- Pinto, M., & Pinto, A. (2014). Formação inicial de professores: as licenciaturas interdisciplinares. In *Anais do X ANPED Sul – Reunião Científica da ANPED* (pp. 1-16). Florianópolis, SC. Recuperado de [http://xanpedsul.faed.udesc.br/arq\\_pdf/1410-0.pdf](http://xanpedsul.faed.udesc.br/arq_pdf/1410-0.pdf)
- Pombo, O. (2006). Interdisciplinaridade e integração dos saberes. *Liinc em revista*, 1(1), 3-15. <https://doi.org/10.18617/liinc.v1i1.186>
- Razuck, R., & Rotta, J. (2014). O curso de licenciatura em Ciências Naturais e a organização de seus estágios supervisionados. *Ciência & Educação (Bauru)*, 20(3), 739-750. <http://dx.doi.org/10.1590/1516-73132014000300014>
- Resolução n. 2, de 01 de julho de 2015. (2015). *Define as Diretrizes Curriculares Nacionais para a formação inicial em nível superior (cursos de licenciatura, cursos de formação pedagógica para graduados e cursos de segunda licenciatura) e para a formação continuada*. Conselho Nacional de Educação. Diário Oficial da União, 02/07/2015, p. 1-16. Brasília, DF: Diário Oficial da República Federativa do Brasil. Recuperado de [http://pronacampo.mec.gov.br/images/pdf/res\\_cne\\_cp\\_02\\_03072015.pdf](http://pronacampo.mec.gov.br/images/pdf/res_cne_cp_02_03072015.pdf)
- Resolução n. 510, de 07 de abril de 2016. (2016). *Estabelece as normas aplicáveis a pesquisas em Ciências Humanas e Sociais*. Conselho Nacional de Saúde. Diário Oficial da União, 07/04/2016, p. 1-10. Brasília, DF: Diário Oficial da República Federativa do Brasil. Recuperado de [http://bvsmms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/cns/2016/res0510\\_07\\_04\\_2016.html](http://bvsmms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/cns/2016/res0510_07_04_2016.html)
- Santos, C. A., & Valeiras, N. (2014). Currículo interdisciplinar para licenciatura em ciências da natureza. *Revista Brasileira de Ensino de Física*, 36(2), 1-12. <http://dx.doi.org/10.1590/S1806-11172014000200021>



- Saviani, D. (2005). História da formação docente no Brasil: três momentos decisivos. *Revista Educação (UFMS)*, 30(2), 11-26. Recuperado de <https://periodicos.ufsm.br/reeducacao/article/view/3735/2139>
- Saviani, D. (2009). Formação de professores: aspectos históricos e teóricos do problema no contexto brasileiro. *Revista Brasileira de Educação*, 14(40), 143-155. <http://dx.doi.org/10.1590/S1413-4782009000100012>
- Saviani, D. (2011). *Pedagogia histórico-crítica: primeiras aproximações*. (11a ed.). Campinas, SP: Autores associados.
- Saviani, D. (2013). *História das ideias pedagógicas no Brasil*. (4a ed.). Campinas, SP: Autores Associados.
- Silva, J., & Baptista, G. (2016). Concepções sobre ciências e suas implicações nas aulas de ciências naturais: superações através da formação continuada sensível à diversidade cultural. *Revista do Encontro Internacional de Formação de Professores e Fórum Permanente de Inovação Educacional*, 9(1), 762-773. Recuperado de <https://eventos.set.edu.br/index.php/enfope/article/view/2314>
- Silva, L., Brizolla, F., & Silva, L. (2013). Projeto pedagógico do curso de licenciatura em Ciências da UFPR Litoral: desafios e possibilidades para uma formação emancipatória. *Revista Brasileira de Estudos Pedagógicos*, 94(237), 524-541. <http://dx.doi.org/10.1590/S2176-66812013000200009>
- Souza, L., Vian, V., Oliveira, E., Pino, J., & Marchi, M. (2016). Interdisciplinaridade e fragmentação dos saberes: concepções de educadores do Ensino Médio Politécnico. *Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências*, 16(1), 129-147. Recuperado de <https://seer.ufmg.br/index.php/rbpec/article/view/2544>
- Strauss, A. L., & Corbin, J. M. (2008). *Pesquisa qualitativa: técnicas e procedimentos para o desenvolvimento de teoria fundamentada*. Porto Alegre, RS: Artmed.
- UFBA (2009). *Projeto Pedagógico do Curso de Ciências Naturais*. Universidade Federal da Bahia. Salvador, BA.
- UFF (2014). *Licenciatura Interdisciplinar em Ciências Naturais*. Universidade Federal Fluminense. Rio de Janeiro, RJ. Recuperado de <http://www.uff.br/?q=curso/ciencias-naturais/1145029/licenciatura/santo-antonio-de-padua>
- UFMT (2007). *Licenciatura em Ciências Naturais e Matemática*. Universidade Federal de Mato Grosso. Cuiabá, MT. Recuperado de <https://www.ufmt.br/ingressoead2017/images/uploads/licenciatura/PPC-Ciencias-Naturais-e-Matematica.pdf>
- UFPB (2013). *Licenciatura em Ciências Naturais*. Universidade Federal da Paraíba. João Pessoa, PB. Recuperado de [http://www.prg.ufpb.br/prg/cpme/atos-de-reconhecimento/ciencias-naturais\\_ead.pdf/view](http://www.prg.ufpb.br/prg/cpme/atos-de-reconhecimento/ciencias-naturais_ead.pdf/view)
- UFPR (Litoral). (2014). *Projeto Pedagógico do Curso de Ciências Naturais*. Universidade Federal do Paraná – Setor Litoral. Florianópolis, SC. Recuperado de <http://www.litoral.ufpr.br/portal/wp-content/uploads/2014/12/PPC-LicCiencias-2014-VERSAO-APROVADA-PELA-PROGRAD.pdf>
- UFSB (2016). *Projeto Pedagógico do Curso da Licenciatura Interdisciplinar em Ciências da Natureza e Suas Tecnologias*. Universidade Federal do Sul da Bahia. Itabuna, BA. Recuperado de [http://www.ufsb.edu.br/ihac/images/arquivos/PPC/PPC-LI-CienciasNatureza-2016-ATUALIZADO\\_8.AGO\\_2017-1-1.pdf](http://www.ufsb.edu.br/ihac/images/arquivos/PPC/PPC-LI-CienciasNatureza-2016-ATUALIZADO_8.AGO_2017-1-1.pdf)
- UnB (2013). *Projeto Político Pedagógico do Curso de Licenciatura em Ciências Naturais*. Universidade de Brasília. Brasília, DF. Recuperado de [https://www.dropbox.com/s/tz8ovmjqzr66qs4/PPP%20CN%20DIURNO\\_01\\_2013VF.pdf?dl=0](https://www.dropbox.com/s/tz8ovmjqzr66qs4/PPP%20CN%20DIURNO_01_2013VF.pdf?dl=0)
- UNIR (2016). *Licenciatura em Ciências Naturais e Biologia*. Universidade Federal de Rondônia. Porto Velho, RO. Recuperado de [https://www.unir.br/noticias\\_arquivos/963\\_cronograma\\_ariquemes\\_e\\_vilhena\\_novo.pdf](https://www.unir.br/noticias_arquivos/963_cronograma_ariquemes_e_vilhena_novo.pdf)
- UNIT (2004). *Projeto de Implantação dos Polos*. Universidade Tiradentes. Aracaju, SE.

UTFPR (2011). *Licenciatura Interdisciplinar em Ciências Naturais*. Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Florianópolis, SC. Recuperado de <http://www.utfpr.edu.br/estrutura-universitaria/pro-reitorias/prograd/catalogo-de-cursos-da-utfpr/ponta-grossa/licenciatura-interdisciplinar-em-ciencias-naturais>

**Recebido em:** 21.09.2018

**Aceito em:** 11.07.2019