

Noções de Educação Inclusiva e Interdisciplinaridade de docentes de Biologia e demandas formativas

Suelen Aparecida Felicetti 

Irinéa de Lourdes Batista 

Resumo

Dentre os saberes docentes adequados ao ensino de Biologia estão os referentes à Educação Inclusiva e à Interdisciplinaridade, afirmação a partir da qual questionamos: pressupostos inclusivos e interdisciplinares são compreendidos por docentes de Biologia? Objetivamos analisar os conhecimentos prévios de um grupo de licenciandos e professores de Biologia do estado do Paraná, a respeito de Interdisciplinaridade e Educação Inclusiva, bem como suas motivações para participar de formação e demandas evidenciadas nesse sentido. Elaboramos e aplicamos o referido Questionário a 14 participantes e decodificamos as respostas atribuídas intersubjetivamente por eles, classificando-as em Unidades de Contexto e Unidades de Registro. De maneira qualitativa, propusemos inferências e análises dedutivas a partir destas Unidades. Apreendemos algumas noções coerentes com os referenciais teóricos desta pesquisa, porém dificuldades em articulá-las às situações de ensino propriamente ditas, o que pode estar relacionado a uma lacuna na formação inclusiva e interdisciplinar em Biologia, constituindo assim uma demanda.

Palavras-chave: Formação em serviço. Inclusão. Interdisciplinaridade escolar. Ensino de Biologia.

The notions about Inclusive Education and Interdisciplinarity of Biology teachers and the formative demands

Suelen Aparecida Felicetti

Irinéa de Lourdes Batista

Abstract

Among the teaching knowledge, suitable for Biology teaching, are those related to Inclusive Education and Interdisciplinarity, a statement from which we question: are inclusive and interdisciplinary assumptions understood by Biology teachers? We aimed to analyze the prior knowledge of a group of undergraduate students and professors of Biology of Paraná state, about Interdisciplinarity and Inclusive Education, as well as their motivations to participate in training and demands evidenced in this regard. We elaborated and applied the mentioned Questionnaire to 14 participants and decoded the participants' answers intersubjectively, classifying them in Context Units and Registration Units. Using a qualitative analysis, we proposed inferences and deductive analyzes from these. We apprehended some notions consistent with the theoretical references in question, but difficulties to articulate them in teaching situations, which may be related to a gap in training to inclusive education and interdisciplinarity, thus constituting a demand.

Keywords: In-service teacher training. Inclusion. School interdisciplinarity. Teaching Biology.

Introdução

A Educação Inclusiva pode ser compreendida como direito de todos, em igualdade de oportunidades e equidade, respeitando as diferenças como características humanas (MANTOAN, 2003). Por isso, ela é temática formativa em evidência, adequada para subsidiar a formação docente em Biologia.

Ela serve para facilitar a mediação do ensino e a promoção da Aprendizagem Significativa em contextos de diversidade, nos quais está presente a pessoa com deficiência ou com outras características que impliquem no prejuízo aos direitos no que tange ao contexto escolar (VITALIANO, 2013).

Uma outra temática enriquecedora da formação de professores, que trata da compreensão da complexidade do mundo, é a Interdisciplinaridade. Para Fazenda (2008), o termo não possui um sentido único; as inúmeras distinções possuem princípios semelhantes, pautados na intensidade de trocas entre especialistas e na integração de disciplinas num mesmo projeto de pesquisa. É também atitude, de querer ser interdisciplinar.

Apropriar-se de saberes em Biologia de maneira contextualizada, menos fragmentada e respeitando os princípios da diferenciação progressiva e reconciliação integrativa da forma pressuposta nesse referencial, facilita a mediação de um ensino também com essas características, capaz de estimular estudantes à assimilação de significados e de auxiliar para melhor compreensão de problemas científicos e sociais (BATISTA; SALVI, 2006).

Em vista aos argumentos apresentados, identificamos a seguinte situação problema: docentes de Biologia compreendem os pressupostos da Interdisciplinaridade e da Educação Inclusiva?

A fim de responder essa questão objetivamos analisar os conhecimentos prévios de um grupo de licenciandos e professores de Biologia do estado do Paraná, a respeito de Interdisciplinaridade e Educação Inclusiva, bem como suas motivações a participar de formação e demandas evidenciadas nesse sentido.

A metodologia para atingir esse objetivo consistiu na aplicação de um Questionário de levantamento dos conhecimentos prévios (de nossa autoria), acerca das temáticas. Decodificamos intersubjetivamente as respostas atribuídas pelos Participantes por meio da análise de conteúdo de Bardin (2016), e justificamos as inferências e análises dedutivas em referencial teórico da área.

Pensando em termos de Aprendizagem Significativa¹⁶, a análise apresentada indica quais os conhecimentos prévios dos Participantes referentes aos assuntos do Questionário, os

¹⁶ A Teoria da Aprendizagem Significativa traz a Aprendizagem Significativa como um de seus referenciais, a qual ocorre quando uma nova informação é assimilada pelo aprendiz à estrutura cognitiva de maneira não arbitrária e substantiva, tornando-se subsunção para novas aprendizagens (AUSUBEL; NOVAK; HANESIAN, 1980).

quais servem como ponto de partida para mediação de formação em Biologia em etapa posterior. Ausubel, Novak e Hanesian (1980), colocam que o fator mais influente na aprendizagem são os conhecimentos já assimilados e, por isso, devem ser considerados.

A formação de professores

Diversos autores discutem os saberes necessários à formação de bons professores. Gil-Pérez (1991), destaca a importância de conhecer e compreender a matéria a ensinar; saber preparar programas de atividades a partir disso; mediá-las aos estudantes; utilizar a avaliação como instrumento de aprendizagem e de percepção do desenvolvimento cognitivo; assimilar conhecimentos teóricos e vislumbrar de que forma facilitar que isso aconteça e; criticar de maneira fundamentada o ensino habitual, em termos de limitações e potencialidades.

Assumindo que a formação inicial e em serviço sejam tempos e espaços de contribuição para a emancipação profissional e consolidação de uma profissão que tem conhecimentos e valores em constante transformação (NÓVOA, 1995), então precisam ser adequadas e coerentes com tais propósitos.

Para Schön (1992), a formação é de qualidade quando é capaz de estimular a reflexão na ação, a respeito da ação e da própria reflexão. O que ele quer dizer é que em qualquer ação formativa deve estar implícito um movimento de questionar constantemente à docência e as competências formadoras da identidade profissional. Para isso, é necessário estabelecer parâmetros e fundamentos que guiem a ação de refletir, o que fizemos nesta pesquisa ao evidenciar os conhecimentos prévios dos participantes.

Trazendo para a atualidade, Oliveira (2022) ao abordar a teoria do professor reflexivo de Donald Schön (1992), afirma a necessidade de rever os modelos formativos vigentes: as atuais resoluções regulamentando, por exemplo, a formação inicial de professores, somadas às políticas educacionais voltadas ao desenvolvimento da racionalidade técnica e instrumental que prezam por desenvolver competências para o mercado de trabalho, minimizam reflexões necessárias à constituição das identidades docentes. Consequentemente, o ensino reduz-se a ações imediatas e a ausência de discussões políticas e socioculturais; os estudantes são treinados para resolver situações que lhes são impostas, deixando de lado a criticidade e valorizando o “saber fazer” e a aplicação de técnicas e processos pré determinados.

Assim, é preciso promover formação buscando retomar a profundidade teórica e o posicionamento crítico e reflexivo a respeito do mundo e das coisas. Somente desta forma, os professores poderão estimular que os estudantes desenvolvam saberes que os tornem capazes de resolver problemas sociais e de valorizar princípios de justiça, igualdade e equidade.

Conforme apresentamos a seguir, durante a formação de professores de Biologia embasada no princípio da reflexividade, abordagens legítimas referem-se à

Interdisciplinaridade e à Educação Inclusiva. Desta forma, potencializa-se a capacidade de incluir todos os estudantes na escola e de superar possíveis fragmentações dos saberes.

A Educação Inclusiva e a formação de professores

A Educação Inclusiva caracteriza-se como princípio educacional, segundo o qual todos têm direito à Educação. Está implícita a facilitação da aprendizagem formal e informal, independentemente de condições físicas, intelectuais, emocionais, linguísticas etc., dos estudantes. É o sistema educacional que deve ser estruturado em função das necessidades que esses venham a apresentar, a partir de adaptações/mudanças nos espaços físicos; nas concepções dos profissionais; nos conteúdos curriculares e; em concepções pedagógicas, sociais e profissionais (MANTOAN, 2003).

A pessoa com deficiência faz parte do público ao qual a Educação Inclusiva se direciona, sendo

Aquela que tem impedimento de longo prazo de natureza física, mental, intelectual ou sensorial, o qual, em interação com uma ou mais barreiras, pode obstruir sua participação plena e efetiva na sociedade em igualdade de condições com as demais pessoas (BRASIL, 2015, p. 9).

Compreendemos que nesta definição está implícita uma ação de interação, ou seja, a pessoa com deficiência, ao interagir na sociedade, tem restrita sua participação plena e efetiva. Assim, a deficiência é um fenômeno social, pois a forma como a pessoa é tratada e como é considerada, influencia nas oportunidades que ela tem, e as diferenças são vistas enquanto inerentes à diversidade humana.

Em busca de concretizar a Educação Inclusiva da pessoa com deficiência, pautada em princípios da igualdade e equidade, a escola assume o papel de ser espaço de reflexão e ação. O desenvolvimento nela promovido envolve aspectos integrais dos estudantes, ou seja, físicos, cognitivos, afetivos, morais e sociais, e é capaz de facilitar a interação ativa em sociedade (MANTOAN, 2003). Para isso, como coloca Mól *et. al.* (2020, p. 9)

A reorganização pedagógica, a acessibilidade de material, a organização espacial e a mudança na postura docente são exemplos de transformações necessárias para possibilitar que o estudante vá além do registro da sua presença, permitindo assim a sua participação ativa em todos os processos de ensino e aprendizagem escolar.

Essas diversas funções distribuem-se em um longo caminho, a ser trilhado por todos aqueles que fazem parte do contexto educacional, cada qual com função específica, caminhando para alcançar um objetivo maior que é inclusão escolar (MÓL *et. al.*, 2020).

Os desafios são inúmeros; dentre eles está a formação docente inadequada e/ou insuficiente de professores, sobre a qual nos debruçamos para promover melhorias. Nesse

sentido, Mól *et. al.* (2020) coloca que em contextos formativos voltados ao ensino de Ciências, as abordagens das questões relacionadas à inclusão têm sido escassas, e isso tem representado uma dificuldade a ser enfrentada pelos docentes no exercício de práticas inclusivas.

Podemos compreender a representatividade da formação de professores para a inclusão, quando olhamos para os saberes necessários ao exercício da docência sob essa perspectiva. Nozi e Vitaliano (2019), a partir de revisão literária, colocam alguns dos principais, associados a certas dimensões: a) dimensão atitudinal, a qual engloba saberes relacionados às atitudes, como valorização das diferenças e heterogeneidade; b) dimensão procedimental, a partir dos quais facilita-se identificar e entender necessidades educacionais dos estudantes e planejar aulas fazendo adequações curriculares para atendê-las; c) dimensão das características do professor, vinculadas a capacidade de reflexão, criticidade, autonomia, criatividade, flexibilidade e autoconhecimento; d) dimensão conceitual, cujos saberes estão associados a conceituação e conhecimento de diversos aspectos relacionados a inclusão; e) dimensão contextual, a qual implica na formação de profissionais responsáveis do ponto de vista político, social, sociocultural etc.

Diante dos saberes necessários à docência inclusiva, ressaltamos que é preciso superar os desafios no que se refere a formação de professores. Como colocam Prais e Vitaliano (2021), nesse contexto, a formação continuada ganha destaque, pois permite responder mais rapidamente às demandas existentes, diante da diversidade e complexidade do cotidiano escolar. Deve ser compreendida, portanto, como um momento de possibilidade para reelaborar conhecimentos iniciais em confronto com experiências práticas do dia a dia.

Nesta pesquisa levantamos os conhecimentos prévios dos Participantes a respeito de algumas questões que vão ao encontro dos saberes docentes necessários a Educação Inclusiva, de forma a ser possível planejar formação por esses e outros vieses identificados.

A Interdisciplinaridade e a formação de professores

Os conhecimentos vigentes na contemporaneidade, embora tenham surgido de maneira interligada, se especializaram historicamente em áreas, de maneira segregada, disciplinar, precisa e impessoal (FAZENDA, 2008). Batista e Salvi (2006), colocam que para compreender o mundo em complexidade, devemos fazer o caminho inverso, ou seja, a partir da fragmentação instituída, retomar à ideia de totalidade de saberes.

Com isso, torna-se possível perceber que teorias, conceitos, modelos e soluções especializadas, até então suficientes para resolver problemas científicos e sociais, já não respondem adequadamente a esse propósito. Pode-se ainda, entender que a medida em que o mundo atual se torna mais interconectado, globalizado, com fronteiras entre estados e nações diluídas e conectadas culturalmente, emerge um período de crise nas Ciências Modernas em

que paradigmas consolidados cedem espaço a outros emergentes, de pensamentos não lineares, não binários, dinâmicos e complexos (BATISTA; SALVI, 2006).

É nesse contexto que se destaca a Interdisciplinaridade, como uma forma de superar limites do pensamento linear e simplificador e de estabelecer relações entre conhecimentos que se tornaram fragmentados. Ela pode ser compreendida, com base em Fazenda (2008), como atitude de buscar alternativas de conhecer mais e melhor; colaborar e dialogar com pares idênticos e anônimos e consigo mesmo; ter humildade diante daquilo que se pode compreender; reconhecer a possibilidade de desvendar novos saberes; se desafiar diante do novo e do velho; se envolver e comprometer com projetos e pessoas; assumir o compromisso de construir da melhor forma possível o conhecimento e; ter responsabilidade diante das próprias ações no mundo.

A atitude interdisciplinar está relacionada a um movimento entre as disciplinas, sem o qual a disciplinaridade se torna vazia. Inclusive, Fazenda (2008) coloca que a interpenetração de saberes ocorre sem a destruição básica às ciências conferidas. Batista e Salvi (2006), acrescentam que a diferenciação progressiva que originou os conhecimentos especializados é necessária quando representa um avanço epistemológico na construção de cada área do conhecimento científico. Portanto, a disciplinarização do conhecimento é um ganho na história e só se torna um problema epistemológico e metodológico quando ocorre o processo de desarticulação e fragmentação dos conhecimentos produzidos.

Uma maneira de ter a Interdisciplinaridade como base teórica e respeitar o sistema disciplinar historicamente instituído é pelo desenvolvimento de momentos interdisciplinares. Conforme colocam Batista e Salvi (2006), são momentos destinados a pensar na reintegração conceitual para a interpretação do mundo contemporâneo, concretizados por meio do interfaceamento de limites entre disciplinas e pela conjunção de conhecimentos que evidenciem aspectos de relações e diferenças na interpretação, de forma a se complementar, suplementar e reconstruir continuamente. Trata-se de fazer um movimento de “ir e vir” entre a complexidade que é expressa nos estudos interdisciplinares e os conhecimentos pertencentes a cada disciplina.

Ao analisar as finalidades da Interdisciplinaridade, pode-se definir o campo no qual se atua a partir de sua utilização, por exemplo, o científico ou o escolar. Considerando os momentos interdisciplinares, o campo de atuação é o educativo, pois a função é a de disseminação de conhecimentos escolares (LENOIR, 1998). Ao considerá-lo, é possível facilitar a interpretação da própria realidade e a intervenção quando necessária; a integração, inclusive, de saberes não científicos; a construção de conhecimentos junto aos estudantes, levando em conta suas concepções prévias; a concretização da alfabetização científica e; a

realização de um recorte epistemológico que engloba a complexidade da sociedade atual (BATISTA; SALVI, 2006).

Diante do trabalho interdisciplinar no contexto educativo, o professor adquire função representativa, que não é de expectador do currículo, mas de protagonista, papel que está diretamente relacionado ao movimento de reflexão necessário à docência (SCHÖN, 1992). Souza *et. al.* (2022) colocam que ele não é mais detentor do poder (por ter os conhecimentos assimilados), mas aquele que deve ser capaz de lidar com a complexidade do contexto educativo e atuar como mediador.

Entendemos que essas são atitudes interdisciplinares, pois de acordo com Fazenda (2008), elas se materializam, principalmente, na busca por conhecer mais e melhor e por atualizar saberes com base na pesquisa; também na ação de duvidar, criticar e questionar os conhecimentos com humildade e admiração de forma a redefinir constantemente a prática pedagógica.

Concretizar a Interdisciplinaridade no contexto educativo é desafiador por vários motivos. Souza *et. al.* (2022), chamam a atenção para o fato de que a formação disciplinar do professor é um limitador de práticas interdisciplinares. Lopes e Almeida (2019) colocam que existem dificuldades de instituições de ensino superior em deixar clara uma proposta formativa interdisciplinar na área de Ciências, as quais envolvem desde a banalização teórica-epistemológica da terminologia, até os debates recorrentes em prol da implementação de um currículo fragmentado e o conservadorismo institucional das instituições formadoras.

Transpor esses obstáculos é importante, pois como colocam Batista e Salvi (2006), o primeiro passo para a Interdisciplinaridade é a formação de professores em nível inicial e em serviço; sem ela o movimento de implementação é artificial e o discurso é vazio. A partir disso, tais profissionais são capazes não só de compreendê-la, mas de promover momentos em que os conhecimentos escolares são construídos junto aos estudantes, levando em consideração as suas noções prévias e o contexto de ensino, potencializando assim, a Aprendizagem Significativa.

Perin e Malavasi (2019), colocam com base em Fazenda (2011), a respeito da necessidade de entender e implementar mudanças curriculares nos cursos de formação de professores, de forma que estes possam se tornar verdadeiramente críticos e reflexivos a respeito de suas práticas. Já Lopes e Almeida (2019), indicam que a possibilidade de promover melhorias está na ação de atribuir um perfil essencialmente interdisciplinar aos projetos políticos pedagógicos que regem os cursos de formação na área de Ciências, e de promover estudos dentro das instituições a respeito da Interdisciplinaridade e da docência baseada nela.

Um caminho traçado nesta pesquisa, que também constitui uma solução, foi oferecer formação em serviço voltada à temática. Concordamos com Souza *et. al.* (2019), quando

apontam que é preciso criar formação contínua para que os professores possam refletir a respeito dos princípios conceituais e metodológicos que orientam ações no âmbito da Interdisciplinaridade.

Metodologia

Esta é uma pesquisa qualitativa segundo Bogdan e Biklen (2007), na qual objetivamos analisar, por meio de um Questionário, os conhecimentos prévios de um grupo de licenciandos e professores de Biologia do estado do Paraná (denominados “Participantes”), a respeito de Interdisciplinaridade e Educação Inclusiva, bem como suas motivações a participar de formação e demandas formativas evidenciadas nesse sentido.

Nomeamos os 14 Participantes convidados como P1 (Participante 1), ..., P14 (Participante 14), a fim de garantir o anonimato de suas identidades. Conhecíamos profissionalmente cada um deles, assim os convidamos individualmente por meio de correio eletrônico para participar da proposta.

Quanto aos seus perfis, com exceção de P4, P5 e P7 (licenciandos), todos eram licenciados em Ciências Biológicas. Dos já graduados, P2, P6, P8, P9, P10 e P12 não possuíam pós-graduação concluída. Quatro tinham Mestrado – P3 e P14 na área de Ensino de Ciências, e P1 e P11 em outras áreas do conhecimento. P14 também cursou pós-graduação em Libras/Português – tradução e interpretação. Ainda, P3, P11, P13 e P14 estavam lecionando, sendo que somente P11 na área de Biologia.

A aplicação do Questionário foi a primeira atividade de um curso de formação em serviço, ofertado no ano de 2020 aos Participantes. Neste curso, objetivamos desenvolver formação de professores de Biologia por meio de uma Sequência Didática pensada na perspectiva interdisciplinar e inclusiva para estudantes surdos, com a intenção de promover a Aprendizagem Significativa do conteúdo “estrutura e função do DNA”, da Interdisciplinaridade e da Educação Inclusiva.

O que apresentamos é uma parte importante, visto que o levantamento dos conhecimentos prévios foi o que permitiu melhor definir os caminhos traçados no decorrer do trabalho como um todo. Partimos do pressuposto de que evidenciar conhecimentos já assimilados é condição para a promoção de processos significativos de aprendizagem (AUSUBEL; NOVAK; HANESIAN, 1980), por isso aplicamos o Questionário. As demandas identificadas também servem de inspiração para outros pesquisadores desenvolverem formação na área e demonstram que, enquanto formadores, precisamos estar preparados para flexibilizar planejamentos em vista àquilo que os docentes trazem como demanda.

Analizamos as respostas atribuídas ao Questionário, por meio da análise de conteúdo de Bardin (2011). Elaboramos previamente as Unidades de Registro (UR) e de Contexto (UC),

as quais constituíram-se em hipóteses. Aspectos não contemplados previamente em tais elaborações constituíram as Unidades de Registro Emergentes (URE). Descrevemos a seguir, as Questões e as Unidades prévias correspondentes. No Quadro 1, está a primeira Questão, a UC e as URs prévias, que serviram de base às análises.

Quadro 1 – Unidades elaboradas previamente para avaliar a Questão 1

Questão 1	Comente quais os seus interesses em optar por participar da Sequência Didática.
UC 1	Motivos para participar da sequência didática
UR 1.1	Construção de conhecimentos da Educação Inclusiva, especialmente de estudantes surdos.
UR 1.2	Interesse pelo conteúdo biológico que será abordado na Sequência Didática.
UR 1.3	Compreensão de uma abordagem interdisciplinar para o conteúdo biológico.
UR 1.4	Potencialização à formação inicial, principalmente para melhorar o trabalho em sala de aula.
UR 1.5	Articulação da Aprendizagem Significativa, Interdisciplinaridade e Educação Inclusiva de estudantes surdos em uma mesma proposta de ensino.
UR 1.6	Conhecimento de recursos e atividades facilitadoras da inclusão de estudantes surdos.
UR 1.7	Análise de desafios envolvidos na concretização da Educação Inclusiva.
UR 1.8	Apresentação de resposta não relacionada à Questão.

Fonte: elaborado pelas autoras, 2023.

Assim, pela análise das respostas à Questão 1, tornam-se compreensíveis os motivos que levaram os Participantes a buscarem formação na área da Interdisciplinaridade e Educação Inclusiva, evidenciando diferentes demandas e a contribuindo para entender se a Sequência Didática planejada serviria para supri-las.

No Quadro 2 está descrita a Questão 2, a UC e as URs prévias, que serviram de base às análises das respostas. Ela possibilita perceber se experiências formativas anteriores dos Participantes em Biologia relacionaram-se à Interdisciplinaridade e à inclusão.

Quadro 2 – Unidades elaboradas previamente para avaliar a Questão 2

Questão 2	Olhando para sua trajetória acadêmica até o presente momento, nas aulas relacionadas à Genética que você participou, demonstrou-se preocupação com a abordagem dos conteúdos de maneira interdisciplinar e inclusiva para estudantes surdos?
UC 2	Experiências interdisciplinares e inclusivas vivenciadas em formação já concluída ou em fase de conclusão.
UR 2.1	Realização de abordagens interdisciplinares e inclusivas.
UR 2.2	Ocorrência de abordagens inclusivas, mas não interdisciplinares.
UR 2.3	Concretização de abordagens interdisciplinares, mas não inclusivas.
UR 2.4	Ausência de abordagens interdisciplinares. Nenhuma citação referente à inclusão.
UR 2.5	Ausência do ensino inclusivo. Nenhuma especificação acerca da Interdisciplinaridade.
UR 2.6	Ausência de vivências referentes às duas abordagens
UR 2.7	Apresentação de resposta não relacionada à Questão.

Fonte: elaborado pelas autoras, 2023.

O direcionamento da Questão 2 à Genética e à inclusão de estudantes surdos, consistiu em uma maneira de investigar saberes no mesmo sentido daqueles abordados

posteriormente à aplicação do Questionário, durante a Sequência Didática, relacionados ao DNA e a inclusão.

A seguir, no Quadro 3, descrevemos a Questão 3 e suas respectivas Unidades prévias, a partir das quais analisamos as respostas atribuídas pelos Participantes.

Quadro 3 – Unidades elaboradas previamente para avaliar a Questão 3

Questão 3	De acordo com os seus conhecimentos, o que é Interdisciplinaridade escolar e como ela pode ser realizada no ensino do conteúdo DNA?
UC 3	Noções de Interdisciplinaridade
UR 3.1	Troca e partilha de conhecimentos entre as disciplinas escolares ou ciências no estudo de determinado assunto (FAZENDA, 2008).
UR 3.2	Noção de multidisciplinaridade.
UR 3.3	Noção de pluridisciplinaridade.
UR 3.4	Ausência de resposta.
UR 3.5	Ausência de resposta relacionada à Questão.

Fonte: elaborado pelas autoras, 2023.

Direcionamos a Questão 3 à Interdisciplinaridade escolar, pois os Participantes eram licenciandos e professores de Biologia. A compreensão das noções permitiu orientar adequadamente a abordagem da Interdisciplinaridade científica e escolar na Sequência Didática desenvolvida posteriormente.

No Quadro 4, descrevemos a Questão 4, a UC e as URs prévias, que serviram de base à classificação e compreensão das respostas.

Quadro 4 – Unidades elaboradas previamente para avaliar a Questão 4

Questão 4	De acordo com os seus conhecimentos, discuta a respeito de quais condições podem ser necessárias para que uma aula de Biologia a respeito do DNA seja inclusiva aos estudantes surdos.
UC 4	Estratégias de ensino necessárias para favorecer a inclusão de estudantes surdos em Biologia
UR 4.1	Contextualização dos conteúdos utilizando recursos que estimulam a percepção das informações pelo sentido visual.
UR 4.2	Presença do intérprete em Libras.
UR 4.3	Não soube responder.
UR 4.4	Respeito ao tempo de aprendizagem de cada estudante.
UR 4.5	Conhecimento dos estudantes.
UR 4.6	Ausência de resposta relacionada à Questão.

Fonte: elaborado pelas autoras, 2023.

A partir da análise dessa Questão foi possível inferir a respeito daquilo que os Participantes consideraram essencial para tornar a aula de um conteúdo biológico inclusiva aos estudantes surdos. Questionamos a respeito do conteúdo DNA porque a Sequência Didática desenvolvida foi sobre ele, de forma que, ao final do trabalho, as noções expressas inicialmente,

as quais correspondem às assimiladas nas estruturas cognitivas dos Participantes, puderam ser enriquecidas, dando indícios de Aprendizagem Significativa.

A seguir, no Quadro 5, descrevemos a Questão 5, a UC e as URs prévias, que serviram de base às análises das respostas atribuídas pelos Participantes.

Quadro 5 – Unidades elaboradas previamente para avaliar a Questão 5

Questão 5	Discuta como você, enquanto professor, proporia uma aula de Biologia, por exemplo, acerca do DNA, de maneira interdisciplinar e inclusiva para os estudantes surdos.
UC 5	Formas conhecidas de mediar aulas de Biologia embasadas na Interdisciplinaridade e atendendo as necessidades de estudantes surdos.
UR 5.1	Propõem uma aula interdisciplinar e inclusiva.
UR 5.2	Citam uma aula inclusiva a partir do uso de recursos visuais.
UR 5.3	Descrevem a aula interdisciplinar.
UR 5.4	Não sabem propor a aula.
UR 5.5	Ausência de resposta relacionada à Questão.

Fonte: elaborado pelas autoras, 2023.

Nesta Questão, intencionamos entender como os Participantes proporião uma aula de Biologia acerca do DNA tendo em vista a Interdisciplinaridade e a inclusão de estudantes surdos. Nas Questões 3 e 4 investigamos as noções prévias acerca desses conceitos, agora, como eles articulam tais noções em uma proposta prática, aplicável em contexto escolar.

Resumidamente, a partir da intercodificação nas UCs e URs apresentadas, inferimos a respeito dos motivos que levaram à busca por formação; das noções de Interdisciplinaridade e Educação Inclusiva; e das condições para mediar o ensino de Biologia de maneira inclusiva e interdisciplinar. As Questões abertas facilitaram que os Participantes expressassem todos os conhecimentos assimilados referente aos assuntos.

A seguir, na seção resultados e discussões, apresentamos a classificação das respostas de P1, P2, ..., P14, trazendo alguns exemplares. Indicamos em quais UR das UC cada fragmento de resposta foi incluído, sendo que fragmentos de um mesmo registro foram colocados em diferentes URs. Aqueles que não se encaixaram nas Unidades prévias, constituíram as URE. Logo após a classificação, discorreremos nossas percepções, análises, inferências e deduções.

Resultados e discussões

Nas respostas à Questão 1 (analisadas na UC1) percebemos que alguns Participantes tiveram mais de um motivo para buscar formação. Seus registros foram classificados em duas ou mais UR, o que significa que têm múltiplas demandas e interesses em ampliar seus conhecimentos.

P1, P4, P5, P8, P9, P10, P11, P12 e P13 foram motivados a participar da Sequência Didática pela vontade de assimilar novos conhecimentos acerca da Educação Inclusiva,

especialmente de estudantes surdos (UR 1.1), como exemplificamos a seguir: “Agregar conhecimento do trabalho com estudantes surdos; minha formação é recente e não tenho experiência no assunto” (P 10, 2020).

Outros quatro (P6, P7, P9 e P14), participaram com a intenção de potencializar a formação inicial e aperfeiçoar sua atuação em sala de aula (UR 1.4): “Buscar mais conhecimento e melhorar a didática em sala de aula” (P6, 2020).

Entendemos que estes, ao citarem a didática e intencionarem a busca de conhecimentos potencializadora da formação, queriam aprender acerca de práticas educativas voltadas à Interdisciplinaridade e Educação Inclusiva.

Olhando as UR 1.1 e 1.4, compreendemos que pode existir uma lacuna na formação dos Participantes, quando necessitam aprender aspectos teóricos e práticos voltados à inclusão dos estudantes surdos e à Interdisciplinaridade. Se olharmos para as experiências vivenciadas a respeito destes assuntos (UC 2, apresentada a seguir), notamos que nos processos formativos já concluídos ou em fase de conclusão, pelos quais a maioria passou, não foi abordada a inclusão e a Interdisciplinaridade em áreas relacionadas à Genética. Questionamos se, em outras áreas de estudo, tais abordagens foram realizadas. Ainda que isso tenha ocorrido, eles demandam aperfeiçoamento para incluir estudantes surdos em aulas de Biologia e atuar de maneira interdisciplinar.

Tal inferência de demanda, vai ao encontro da afirmação de Nozi e Vitaliano (2019), de que uma das maiores dificuldades relacionadas à Educação Inclusiva está na carência de formação de professores para atuar junto aos estudantes que necessitam ser incluídos; da proposição de Perin e Malavasi (2019), de que a formação para a Interdisciplinaridade é desafiadora, principalmente porque trata-se de algo relativamente novo, que passa constantemente por modificações atreladas aos acontecimentos presentes na sociedade.

Nossas percepções nas UR 1.1 e 1.4 não querem dizer que não tenha ocorrido nenhum estudo anterior em conteúdos diferentes de Genética, ou que aqueles realizados sejam inválidos. Ao contrário, entendemos que, se ocorreram, contribuíram de alguma forma e isso ajuda a entender o porquê, na UC4, 11 dos 14 Participantes apresentaram recursos visuais como necessários às aulas de Biologia inclusivas aos estudantes surdos (UR 4.1) e, na UC5, sete citaram alguns possíveis de serem usados em aulas inclusivas referentes ao DNA (UR 5.2).

De qualquer forma, ressaltamos a necessidade de outras formações, complementares ou suplementares, em que a aprendizagem da Interdisciplinaridade e Educação Inclusiva em componentes curriculares gerais e específicos (como Genética), seja facilitada aos professores.

Nesse sentido, Tavares, Santos e Freitas (2016), afirmam que abordagens inclusivas e relacionadas à inclusão devem ser feitas de maneira transversal, nas licenciaturas como um todo, inclusive porque estudantes com deficiência estão nas universidades e precisam ser

incluídos. Quanto aos estudos interdisciplinares, eles ajudam a perceber que os conhecimentos, mesmo especializados em áreas disciplinares, são construções não lineares, que evoluem, são modificados e se relacionam desde que haja intencionalidade em fazer isso (BATISTA; SALVI, 2006).

Após apresentarmos esses argumentos referentes à necessária formação dos professores de Biologia para a Educação Inclusiva e a Interdisciplinaridade, ressaltamos outros fatores que levaram à busca por formação, identificados na UC1.

P2 e P8 tiveram vontade de aprender o conteúdo biológico abordado (UR 1.2). Os conhecimentos específicos (disciplinares) da Biologia constituem os saberes das disciplinas, colocados por Gil-Pérez (1991), como necessários à formação docente.

Na UR 1.6, identificamos que P2 buscou recursos mais concretos, facilitadores da inclusão de estudantes surdos. Inferimos que existe anseio por estratégias que facilitem a prática docente inclusiva, “o saber trabalhar com estudantes surdos”. Tal necessidade é reflexo da lacuna formativa citada anteriormente: obviamente, se eles não se sentem preparados para promover a inclusão, têm dificuldades em elaborar instrumentos e formas de fazer isso. Porém, por mais que P2 participe de formações, não existe uma receita, o que contribui são boas fundamentações profissionais e o processo de reflexão; somente dessa forma torna-se possível decidir o que é mais adequado a cada realidade educativa.

Mais dois Participantes (P2 e P5), foram motivados pela possibilidade de conhecer os desafios enfrentados na concretização da Educação Inclusiva de estudantes surdos (UR 1.7). Isso pode ser fruto das poucas experiências vivenciadas em formações anteriores ou na prática profissional. Lembramos que poucos estavam lecionando quando participaram da formação e que os saberes da experiência também são válidos, como coloca Nóvoa (1995). Pode também ser resultado da percepção de que todos os dias surgem novas situações desafiadoras, cuja acompanhamento depende de atualização constante.

Por último, citamos que P2 e P9 intencionavam conhecer os referenciais de Sequência Didática, como metodologia possível de ser utilizada (URE 1.9): “Pela Sequência Didática, que possibilita uma diversidade de atividades” (P2, 2020).

Lembramos que a Sequência Didática constitui uma atividade não descrita no recorte deste artigo, porém ressaltamos que para os dois Participantes, ela foi motivadora.

Ainda, a ausência de respostas classificadas nas UR 1.3, 1.5 e 1.8 significa que os Participantes não foram motivados pela abordagem interdisciplinar do conteúdo biológico realizada ou pela possibilidade de vivenciar uma articulação entre a Aprendizagem Significativa, a Interdisciplinaridade e Educação Inclusiva de estudantes surdos. Significa também, que todos responderam à Questão.

Conforme evidenciamos, os Participantes aceitaram realizar a formação por vários motivos, relacionados principalmente à Educação Inclusiva e à necessidade de aprimorar práticas pedagógicas para incluir estudantes surdos. A Interdisciplinaridade não foi fator motivador principal, o que, ao nosso ver, pode estar relacionado a uma maior preocupação em saber como incluir estudantes com deficiência, assunto em voga na Educação e realmente desafiador. Todas as motivações representam, acima de tudo, disposição, uma das condições para que a Aprendizagem Significativa ocorra (MOREIRA, 2021), e reconhecimento de que a constituição profissional não se esgota em nível inicial.

A fim de ampliar estas percepções, esmiuçamos na UC2 as experiências interdisciplinares e inclusivas vivenciadas, cuja escassez já referenciamos. Aquilo que primeiro chamou a atenção, foi que os Participantes não tiveram experiências com as temáticas em componentes curriculares relacionados à Genética (UR 2.1), pois nenhuma resposta foi classificada nesta unidade.

Contudo, percebemos que P5 trabalhou Genética de maneira inclusiva, mas não vivenciou a Interdisciplinaridade (UR 2.2): “Interdisciplinaridade não, inclusão escolar bem pouco, a professora nos ensinou que podemos fazer alguns materiais onde o estudante cego pode tocar e sentir as estruturas, porém bem vago” (P5, 2020). P6, P8 e P14 vivenciaram a Interdisciplinaridade e não a inclusão (UR 2.3): “De maneira interdisciplinar sim, mas de maneira inclusiva não. Quase sempre são utilizados livros, não tendo outras abordagens” (P8, 2020).

Já P2, P4, P7, P9 e P12 negaram ter tido contato com a inclusão e não se posicionaram a respeito da Interdisciplinaridade (UR 2.5). É possível que tivessem clareza ou não quanto ao que esta última se refere.

P1, P3 e P11 não vivenciaram nenhuma abordagem (UR 2.6), e P10 e P13 não souberam responder adequadamente ao solicitado (UR 2.7).

Assim, identificamos e reforçamos a necessidade de ofertar formação inicial e em serviço, voltada à Educação Inclusiva e à Interdisciplinaridade, em componentes específicos da Biologia, de maneira articulada, de forma que seja perceptível aos docentes, a importância das duas perspectivas.

Depois das percepções da UC1 e UC2, investigamos, a partir da Questão 3, as noções de Interdisciplinaridade (UC3). Ora, se tiveram poucas experiências, naturalmente teriam dúvidas quanto ao assunto. Isso realmente aconteceu: apesar de terem sido apresentadas algumas noções coerentes, outras divergentes apareceram. Porém, todas as definições relacionam-se ao ambiente escolar, ou seja, à Interdisciplinaridade escolar, o que mostra que a intenção foi responder tendo por base o ambiente escolar.

P1, P2, P3, P5, P11 e P14 colocaram a Interdisciplinaridade como atitude de troca e partilha entre as disciplinas curriculares ao estudar determinado assunto (UR 3.1). A maneira como eles desenvolveriam as abordagens interdisciplinares do conteúdo DNA ajudou a explicitar a definição dada. Os registros indicam que eles vislumbravam a possibilidade de abordar saberes de Biologia utilizando diferentes áreas como base, dentre as quais a Física e a Química.

Outros cinco (P6, P7, P9, P12 e P13) registraram noções pluridisciplinares do conhecimento (UR 3.3):

É saber trabalhar um determinado assunto, ligando-o entre mais de uma disciplina. Por exemplo, abordar a temática DNA nas disciplinas de Biologia (composição, hereditariedade), de Arte (ilustrar as formas do DNA), de química (extração do DNA com auxílio de laboratório) (P12, 2020).

Para eles, trata-se de estudar aquilo que é objeto de determinada disciplina, em disciplinas diferentes, ao mesmo tempo sem que haja coordenação. Não se referem a uma integração de disciplinas nos resultados desses estudos.

Outros três não responderam adequadamente à Questão (UR 3.4 - P8 e P10; UR 3.5 - P4).

Assim, a noção de Interdisciplinaridade não está clara para a maioria dos Participantes. A falta de clareza reflete-se na UC5, quando somente dois registraram como propor uma aula de Biologia de maneira interdisciplinar (UR 5.3). Mesmo aqueles que definiram a Interdisciplinaridade da maneira próxima à esperada na UC 3 (UR 3.1), não souberam como colocá-la em prática na referida UC5. Isso nos leva a questionar se tal definição coerente reflete conhecimentos assimilados nas estruturas cognitivas ou é fruto de concepções intuitivas ou respostas divulgadas em meio eletrônico.

Nesse sentido, devemos potencializar a compreensão da Interdisciplinaridade em formação inicial e em serviço de professores, de forma que o conceito seja compreensível teoricamente e na prática. Lopes e Almeida (2019), colocam que a inserção da Interdisciplinaridade, tanto na formação quanto no ensino de Ciências, não é uma empreitada tão simples, porque existem muitas dúvidas de como fazer isso. Nesse sentido, é necessário atentar-se ao fato de que uma formação docente desvinculada dos conceitos e conhecimentos integradores do saber, induz à construção de um perfil profissional fragmentado.

Além de compreender acerca da Interdisciplinaridade, investigamos na UC4, como os Participantes proporiam aulas de Biologia a partir de uma perspectiva inclusiva voltada aos estudantes surdos.

Como vimos na UC1, a temática Educação Inclusiva motivou fortemente à busca por formação, inclusive alguns comentaram que a consideravam um desafio. Se assim consideravam, deveriam ter noções do que se tratava, possivelmente assimiladas por meio de algum estudo e/ou vivência anterior junto aos estudantes com deficiência. Esta hipótese tornou-se mais evidente quando observamos que P1, P2, P3, P6, P7, P8, P9, P11, P12, P13 e P14 apresentaram algumas condições necessárias para a aula de Biologia ser inclusiva (UR 4.1), relacionadas a contextualizá-la por meio de diferentes recursos visuais. “Deve ter mais recursos visuais, como vídeos que possuem legendas, simuladores que possibilitem utilizar ferramentas, material impresso com informações e artigos científicos sobre descoberta do DNA” (P5, 2020).

Dentre os exemplos de recursos destacados estavam: modelos (P1, P6, P8, P9, P12, P13 e P14), vídeos com legenda (P3, P11 e P2), simuladores (P11 e P3), materiais impressos (P2), *softwares* (P14), experimentos (P12), imagens (P2) e sinais em Libras (P2). Para P7, esses recursos facilitam a convivência dos estudantes surdos com os demais. Vale lembrar que todos podem ser beneficiados por essas estratégias (MERSELIAN; VITALIANO, 2011).

Já P2, P5, P7, P8 e P14 entendem que é necessária a presença do intérprete em Libras nas aulas de Biologia (UR 4.2). De fato, essa é uma das condições para ofertar Educação de qualidade aos estudantes surdos, a qual viabiliza outras estratégias (MERSELIAN; VITALIANO, 2011). Em vista aos conhecimentos biológicos necessários ao ensino, os intérpretes precisam de formação em Biologia que qualifique o trabalho.

Somente P1 e P5 não souberam se posicionar com algum conhecimento prévio (UR 4.3). Já P4 citou disponibilização de tempo suficiente como condição para incluir (UR 4.4): “Que ela seja mais expositiva e detalhada, de maneira que possam assimilar melhor cada parte e que seja trabalhado com tempo” (P4, 2020).

Entendemos que essa seja uma forma de respeito aos diferentes ritmos de aprendizagem dos estudantes (MANTOAN, 2003).

Ainda, P10 comentou que é preciso conhecer os estudantes com os quais se trabalha (UR 4.5). Esse registro está coerente com a consideração dos conhecimentos prévios dos sujeitos, o que é condição para a Aprendizagem Significativa (AUSUBEL; NOVAK; HANESIAN, 1980).

Assim, a maioria citou a representatividade dos recursos de estímulo à percepção das informações pelo sentido visual como condição para facilitar a inclusão de estudantes surdos em Biologia. Este entendimento pode ter sido consolidado em vivências na docência e não somente na formação voltada aos conteúdos específicos de Biologia – mesmo assim, tais processos foram insuficientes (visto na UC2). Prais e Vitaliano (2021), também identificaram que a formação foi insuficiente para capacitar à realização de atividades diferenciadas e organizar sua prática pedagógica visando à aprendizagem por todos. Atribuímos essa

difficuldade a complexidade dos saberes docentes necessários à Educação inclusiva (NOZI; VITALIANO, 2019).

Depois de apresentarmos a UC3 e UC4, investigamos na UC5 como os Participantes mediarão o ensino de Biologia considerando a Interdisciplinaridade e a inclusão. Logo, os conhecimentos já apresentados nas Questões seriam base para responder à Questão 5. Ausubel, Novak e Hanesian (1980), comentam que podemos observar indícios de Aprendizagem Significativa quando os sujeitos conseguem relacionar os conhecimentos que possuem em situações novas.

Embora os conhecimentos teóricos de alguns, apresentados na UC3 e UC4 tenham sido parcialmente adequados, na UC5 somente P3 e P9 propuseram como tornariam a aula inclusiva e utilizariam a Interdisciplinaridade, em uma mesma proposta de ensino de Biologia (UR 5.1): “Devemos pensar em outras áreas que podem vir a contribuir ao se utilizar do tema. A utilização de vídeos, simuladores, material impresso, artigos científicos, outros materiais manipuláveis, poderiam ser utilizados ao trabalhar conteúdos de diversas áreas com todos os alunos” (P3, 2020).

Entendemos que P3 reconhece que os recursos visuais podem ser utilizados em abordagens interdisciplinares e inclusivas. Já P9, propõe utilizar um modelo enquanto recurso visual para facilitar a inclusão, bem como usar a História da Ciência para trazer relações interdisciplinares.

Inferimos que a maioria dos Participantes teve dificuldades em relacionar teoria e prática em uma única proposta de ensino, direcionando a um contexto escolar específico, o que pode ser resultado das poucas experiências formativas apresentadas na UC2. Isso é também derivado da aprendizagem fragmentada, que dificulta a compreensão e, conseqüentemente, a generalização para situações mais amplas (FAZENDA, 2008).

Sete Participantes - P1, P4, P9, P10, P12, P13 e P14, colocaram que utilizariam recursos visuais para tornar a aula inclusiva aos estudantes surdos (UR 5.2). Junto a isso, P4 comentou que promoveria a troca de conhecimentos entre os estudantes. Mantoan (2003, p. 37), coloca que “um hábito extremamente útil e natural, e que tem sido muito pouco promovido nas escolas, é o de os estudantes se apoiarem mutuamente durante as atividades de sala de aula”. Isso, ao nosso ver, potencializa a aprendizagem quando estimula a recursividade (AUSUBEL; NOVAK; HANESIAN, 1980) e promove uma interação social que humaniza os processos de situações de aprendizagem (NOVAK, 2002).

Quanto às abordagens interdisciplinares, dois propuseram relacionar conhecimentos de diferentes áreas ao estudar os conteúdos de Biologia, um deles sugerindo a História da Ciência como facilitadora (UR 5.3): ‘Buscaria trazer todo o contexto histórico por trás da descoberta para depois introduzir a parte biológica’ (P7, 2020).

Lembramos que na UC3, seis souberam apresentar uma compreensão geral adequada de Interdisciplinaridade (UR 3.1), enquanto aqui somente P6 e P7 trouxeram como a utilizariam. Isso mostra, novamente, dificuldades em direcionar conceitos teóricos para práticas em sala de aula, mesmo que hipoteticamente.

Ainda, P2 e P5 não souberam apresentar argumentos que caracterizassem a aula solicitada (UR 5.4). Ao olharmos outros registros de P2 percebemos que ele: a) não teve experiências inclusivas relacionadas à Genética (UC2), mas colocou uma condição coerente de favorecer a Aprendizagem Significativa aos estudantes surdos (UC4); b) não comentou se vivenciou formação interdisciplinar (UC2), porém apresentou noções coerentes de Interdisciplinaridade (UC3). Entendemos que os conhecimentos prévios deste Participante podem não ter sido embasados em processos de formação voltados aos conteúdos específicos de Biologia e, inclusive, podem ter sido intuitivos.

Já o P5 não soube apresentar registros referentes às condições para facilitar a Educação Inclusiva de estudantes surdos (UC4), embora tenha afirmado que teve experiências formativas na perspectiva inclusiva (UC2). Isso permite inferir que essa formação não foi efetiva para consolidar conhecimentos. Por outro lado, ele trouxe noções adequadas de Interdisciplinaridade (UC3), embora não tenha tido experiências de formação referentes a ela (UC2). A definição pode não ter sido embasada em processos de formação em Biologia.

Por fim, P8 e P11 não apresentaram uma resposta relacionada ao solicitado (UR 5.5).

Resumidamente, ao propor uma aula de Biologia, por exemplo, referente ao conteúdo DNA, os Participantes trouxeram como utilizariam a Interdisciplinaridade ou como incluiriam estudantes surdos. Somente dois consideraram ambas as perspectivas em uma mesma proposta. Entendemos que a formação adequada para suprir essa demanda propicia aprofundamento teórico-metodológico para melhor fundamentar conhecimentos assimilados ou intuitivos.

Assim, identificamos, a partir das respostas ao Questionário, a necessidade de orientar a Sequência Didática desenvolvida posteriormente nos seguintes aspectos: apresentação de meios para incluir estudantes surdos a partir de propostas interdisciplinares; apresentação de estratégias didáticas que contribuem para proceder do ponto de vista interdisciplinar e inclusivo e de recursos facilitadores da inclusão de estudantes surdos; discussão de aspectos teóricos da Interdisciplinaridade e da Educação Inclusiva; reflexão de formas de potencializar a aprendizagem significativa de conteúdos biológicos e de apresentar o atual contexto de ensino interdisciplinar e inclusivo em suas potencialidades e desafios. Dentre estas demandas, aquelas cuja abordagem não havia sido prevista para trabalhar na Sequência Didática, foram acrescentadas a tempo de facilitar a aprendizagem dos Participantes.

Considerações finais

A análise das respostas ao Questionário, permitiu identificar as motivações à Participação na Sequência Didática. Estas relacionaram-se principalmente à construção de conhecimentos acerca da Educação Inclusiva de estudantes surdos e de estratégias e materiais didáticos facilitadores do ensino por essa perspectiva. Os Participantes têm dúvidas nesse sentido e, por isso, não se sentem preparados para trabalhar Biologia. Atribuem que isso seja resultado da formação inicial e em serviço vivenciadas em momentos anteriores, insuficientes para promover a assimilação de saberes docentes. O fato de eles terem buscado aperfeiçoamento indica a disposição necessária a qualquer processo significativo de aprendizagem.

Analizamos também nas respostas, as noções de Interdisciplinaridade, algumas esperadas, outras incoerentes indicando necessidade de aprofundamento:

a) Aquelas adequadas, colocaram a Interdisciplinaridade enquanto atitude, de buscar estabelecer relações entre conhecimentos fragmentados, a fim de melhor compreendê-los. Como identificamos, os processos formativos já realizados, relacionando tal perspectiva aos conteúdos específicos de Biologia, foram insuficientes. Assim, parece que os que responderam adequadamente se basearam em outros momentos formativos significativos, não identificados a partir do Questionário.

b) As noções incoerentes indicaram que, mesmo que tenha ocorrido formação em componentes diferentes dos específicos da Biologia, não foi promovida consolidação de conhecimentos. Elas também podem indicar que alguns nunca participaram de formação.

Quanto à Educação Inclusiva dos estudantes surdos, foi mais bem compreendida pelos Participantes do que a Interdisciplinaridade, apesar de ainda carecer de aprofundamento teórico. A maioria soube indicar aspectos necessários à inclusão, relacionados a utilização de recursos que estimulam a percepção das informações pelo sentido visual. Esses conhecimentos não foram assimilados em formações voltadas às áreas específicas de Biologia como Genética; podem ser frutos de concepções intuitivas ou de formações direcionadas especificamente à Educação Inclusiva.

Mesmo aqueles que responderam adequadamente, tiveram dificuldades ao propor a aula Biologia solicitada, ou seja, propor a utilização de conhecimentos interdisciplinares e inclusivos em uma situação de ensino hipotética. Isso representa uma demanda evidente, por implementação de formação que capacite a articular teoria e prática. Sabendo que uma parte dos participantes eram recém licenciados em Biologia, questionamos se a formação inicial está formando professores capazes de aplicar saberes teóricos assimilados em situações de ensino na Educação Básica.

Direcionamos também um questionamento aos cursos de formação em serviço, vivenciados por outra parte dos Participantes: ao abordar os conteúdos, a Educação Inclusiva e a Interdisciplinaridade estão em pauta como temas transversais? Se estão, os professores realmente são preparados para utilizá-las no ensino propriamente dito? Estes são problemas que deixamos como contribuição à comunidade científica, com o intuito de instigar outras investigações.

Assim, respondemos ao problema de pesquisa: por mais que alguns pressupostos da Interdisciplinaridade e Educação Inclusiva sejam compreendidos, é necessário aprofundamento teórico metodológico que capacite à docência de acordo com tais referenciais. O Questionário mostrou que os Participantes não estavam suficientemente preparados para atuar por essas perspectivas sem antes aperfeiçoar os saberes. Desse modo, uma possibilidade é que não estejam preparados para mediar situações de ensino a partir das perspectivas investigadas.

Atingimos o objetivo principal: analisamos conhecimentos prévios a respeito das temáticas em questão, motivações a participar de formação em serviço e o que isso representa em termos de demandas formativas. A partir da apresentação do referencial teórico facilitamos compreender o que é discutido cientificamente referente aos assuntos no que tange à formação de professores.

As demandas identificadas pela análise das respostas ao Questionário, permitiram alterar a Sequência Didática (não apresentada neste artigo) de maneira direcionada, para depois oferecê-la aos Participantes como atividade de formação em serviço. Proceder desta forma, representa consideração dos referenciais de professor reflexivo, atualmente debatidos: devemos considerar os conhecimentos prévios, refletir acerca destes conhecimentos e, depois, desenvolver atividades que estejam de acordo com as percepções.

Referências

- AUSUBEL, D. P.; NOVAK, J. D.; HANESIAN, H. **Psicologia Educacional**. Rio de Janeiro: Interamericana, 1980. 626 p.
- BARDIN, L. **Análise de conteúdo**. São Paulo: Edições 70, 2016. 229 p.
- BATISTA, I.; SALVI, R. F. Perspectiva Pós-Moderna e Interdisciplinaridade Educativa: pensamento complexo e reconciliação integrativa. **Ensaio**, v.18, n. 2, p.147-158, 2006.
- BOGDAN, R.; BIKLEN, S. **Qualitative Research for Education: An Introduction to Theory and Methods**. 5th ed. Boston: Allyn & Bacon, 2007. 241 p.
- BRASIL. Lei nº 13.146, de 6 de julho de 2015. **Dispõe sobre a Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência**. Diário Oficial da União. 2015.

- FAZENDA, I. C. A. **O que é Interdisciplinaridade?** São Paulo: Cortez, 2008, cap. 2. p. 17-28.
- GIL-PÉREZ, D. ¿Qué han de saber y saber hacer los profesores de ciencias? **Enseñanza de las Ciencias**, v. 9, n. 1, p. 69-77, 1991.
- LENOIR, Y. Didática e Interdisciplinaridade: uma complementaridade necessária e incontornável. In: FAZENDA, I. C. A. **Didática e Interdisciplinaridade**. 13. ed. Campinas: Papirus, 1998, cap. 4. p. 45-75.
- LOPES, David Santana; ALMEIDA, Rosiléia Oliveira. Percepções sobre limites e possibilidades para adoção da Interdisciplinaridade na formação de professores de ciências. **Investigações em Ensino de Ciências**, v. 24, n. 2, p. 137-162, 2019.
- MANTOAN, M. T. E. **Inclusão Escolar: o que é? Por quê? Como fazer?** 1. ed. São Paulo: Moderna, 2003. 50 p.
- MERSELIAN, K. T.; VITALIANO, C. R. Análise das condições organizadas em uma escola para promover a inclusão de alunos surdos. **Revista lusófona de educação**, v. 19, p. 85-101, 2011.
- MÓL, Gerson de Souza *et al.* Panorama da Inclusão no Ensino de Ciências de acordo com publicações mais relevantes da Área. **Revista da Sociedade Brasileira de Ensino de Química**, v. 1, n. 1, p. e012004-e012004, 2020.
- MOREIRA, Marco Antonio. Aprendizagem significativa em ciências: condições de ocorrência vão muito além de pré-requisitos e motivação. **Ensino de Ciências e Tecnologia em Revista–ENCITEC**, v. 11, n. 2, p. 25-35, 2021.
- NÓVOA, A. Formação de Professores e Profissão Docente. In: NÓVOA, A. (org.). **Os professores e sua formação**. Lisboa: Dom Quixote, 1995, cap. 1. p. 15-34.
- NOZI, G. S.; VITALIANO, C. R. Os saberes docentes identificados na produção acadêmica no exercício da educação inclusiva. **Atos de Pesquisa em Educação**, v. 14, n. 2, p. 405-430, set. 2019.
- OLIVEIRA, Elizabete Gomes. A formação de professores para além do ensino por competências: reflexões à luz da teoria do professor reflexivo de SCHÖN. In: ANDRADE, Lúcio Costa de; OLIVEIRA, Ana Laura Barbosa de; MOREIRA, Aurea Barbosa (org.). **Educação em foco: form(ações) e reflexões na atualidade**. Itapiranga: Schreiben, 2022. Cap. 2. p. 20-28.
- PERIN, Conceição Solange Bution; MALAVASI, Silvana. A Interdisciplinaridade e a formação do professor: breves considerações. **Rev. Int. de Form. de Professores (RIFP)**, Itapetininga, v. 4, n. 2, p. 98-112, abr./jun., 2019.

- PRAIS, Jacqueline Lidiane de Souza; VITALIANO, Célia Regina. Formação docente para práxis inclusivas subsidiada pelo desenho universal para a aprendizagem. **Revista Teias**, v. 22, n. 66, p. 226-239, 2021.
- SCHÖN, D. A. Formar professores como profissionais reflexivos. In: NÓVOA, A. (coord.). **Os professores e sua formação**. Lisboa: Dom Quixote, 1992, cap. 4. p. 77-91.
- SOUZA, M. *et al.* Interdisciplinaridade e práticas pedagógicas: O que dizem os professores. *Revista Portuguesa de Educação*, v. 35, n. 1, p. 4-25, 2022.
- TAVARES, L. M. F. L.; SANTOS, L. M. M.; FREITAS, M. N. C. A Educação Inclusiva: Um estudo sobre a formação docente. **Revista Brasileira de Educação Especial**, v. 22, n. 4, p. 527-542, 2016.
- VITALIANO, C. R. Educação inclusiva e as reconstruções necessárias no processo de formação de professores. In: LIMA, A. M. S.; ALTINO, F. C.; VITALIANO, C. R. (Orgs). **Inclusão: Debates em diferentes contextos**. 1. ed. Londrina: EDUEL, 2013, cap. 1. p. 15-25.

Biografia Resumida

Suelen Aparecida Felicetti: Doutora em Ensino de Ciências e Educação Matemática pela Universidade Estadual de Londrina (UEL). Formadora de professores e pesquisadora na Secretaria Municipal de Educação de Francisco Beltrão/PR.
Lattes: <http://lattes.cnpq.br/1011807470450723>
Contato: suelen.jv80@gmail.com

Irinéa de Lourdes Batista: Doutora em Filosofia pela Universidade de São Paulo/ Université Paris VII. Professora Associada no Departamento de Física da Universidade Estadual de Londrina (UEL) no Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Educação Matemática (PECEM).
Lattes: <http://lattes.cnpq.br/2081105081728634>
Contato: irinea@uel.com.br