

A Análise Textual Discursiva no estudo das concepções de interdisciplinaridade de professores de Ciências e Matemática

Valderez Marina do Rosário Lima¹, Maurivan Güntzel Ramos²,

1 Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Matemática, Faculdade de Física e Programa de Pós-Graduação em Educação, Faculdade de Educação, PUCRS, Brasil. Valderez.lima@pucrs.br

2 Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Matemática, Faculdade de Física, PUCRS, Brasil. mgramos@pucrs.br.

Resumo. O presente trabalho relata estudo que se propõe a responder à seguinte pergunta: *Quais são as percepções de um grupo de professores sobre interdisciplinaridade em sua relação com aprendizagem em Ciências e Matemática?* A pesquisa envolve a Análise textual Discursiva - ATD (Moraes e Galiuzzi, 2013) de depoimentos de professores de Ciências e Matemática, contendo relatos de situações de sala de aula, nas quais os sujeitos entendem estar presente a interdisciplinaridade. Esse procedimento de análise permitiu a emergência das percepções sobre o que é interdisciplinaridade, sobre interdisciplinaridade como ilusão de mudança no espaço pedagógico e sobre interdisciplinaridade como possibilidade real de mudança no espaço pedagógico.

Palavras-chave: Análise textual discursiva, interdisciplinaridade, Ensino de Ciências e Matemática.

The Textual Discursive Analysis in the study of conceptions about interdisciplinarity of Science and Mathematics teachers

Abstract. This paper describes study that aims to answer the question: What are the perceptions of a group of teachers about interdisciplinarity in their relation to learning in Science and Mathematics? The research involves Textual Discursive Analysis - TDA (Moraes & Galiuzzi, 2013)- of testimonials from teachers in Science and Mathematics, containing reports of classroom situations in which the subjects believe that the interdisciplinarity is present. This analysis procedure has allowed the emergence of perceptions about what is interdisciplinarity; about interdisciplinarity as illusion of change in the educational space; and about interdisciplinarity as a real possibility of change in the educational space.

Keywords: Textual discursive analysis, interdisciplinarity, Science and mathematics teaching.

1 Introdução

A interdisciplinaridade surge como uma solução para o problema da fragmentação e descontextualização do conhecimento, tão observado nas ações disciplinares nas salas de aula das escolas de Educação Básica. Os documentos educacionais oficiais enfatizam a necessidade de um olhar interdisciplinar para superar essa fragmentação. A realidade mostra-se cada vez mais complexa, exigindo que a educação escolar contemple em seus estudos ações para superar a fragmentação, assumindo um olhar na perspectiva da complexidade. A questão que se coloca é se os professores estão preparados para organizar e empreender um ensino com características integradoras e interdisciplinares. Assim, o presente trabalho buscou investigar essa problemática, tentando responder à seguinte questão: *Quais são as percepções de um grupo de professores sobre interdisciplinaridade em sua relação com aprendizagem em Ciências e Matemática?* Para construir respostas a essa questão, foram coletadas respostas a perguntas propostas a 40 professores de Ciências e Matemática, as quais foram tratadas por meio da Análise textual Discursiva -, ATD (Moraes e Galiuzzi, 2013). Esse procedimento de análise permitiu a emergência das percepções sobre a interdisciplinaridade desses docentes.

2 Pressupostos

O extenso material disponível sobre interdisciplinaridade e o expressivo número de teóricos que se dedicam ao tema levam à constatação inicial de que interdisciplinaridade é conceito trabalhado em muitas áreas de conhecimento. Em razão disso, é polissêmico, não havendo uma definição única estabelecida para o termo. Pombo (2013), ao discorrer sobre a matéria, aponta que interdisciplinaridade está na agenda das atividades de, no mínimo, quatro contextos atuais: o *epistemológico*, relativo ao trânsito de conhecimento entre disciplinas e pesquisadores; o *midiativo*, no qual é fortemente presente; o *empresarial e o tecnológico*, ligados aos processos produtivos e de gestão; e, por fim, o *pedagógico*, em escolas e universidades, onde ocorre na interação de conhecimentos entre professores, alunos e disciplinas, em que a interdisciplinaridade manifesta-se no currículo escolar por meio das metodologias adotadas. Para a autora, a apropriação por distintos ramos de atividade impede que a palavra tenha uma definição única, estável.

Quando se atenta ao contexto pedagógico, observa-se que a vinculação da interdisciplinaridade com a educação é também objeto de estudo e reflexão de muitos teóricos, dentre os quais citam-se Machado (1993), Fazenda (2004), Maldaner (2014) e Santomé (1998). Todos os teóricos aportam contribuições valiosas para qualificação de propostas pedagógicas integradoras, entretanto, considera-se que o pensador francês Edgar Morin (2000), ao enunciar princípios para a educação do futuro, que para ele deve ser integral e interdisciplinar, acaba por apontar alguns caminhos possíveis para se pensar projetos interdisciplinares a serem desenvolvidos na escola e na universidade. Para o autor, é essencial o desenvolvimento de ações que permitam reconhecer, como conhecimento pertinente, aquele que reflete sobre conhecimentos globais e conhecimentos parciais, situando, desse modo, as informações em um conjunto de maior complexidade e assevera que para tal, que “é preciso ensinar métodos que permitam estabelecer as relações mútuas e as influências recíprocas entre as partes e o todo num mundo complexo.” (Morin, 2000, p. 14).

Nesse sentido, o trabalho pedagógico verdadeiramente interdisciplinar deve pautar-se pela *integração* que, segundo Somermman (2012), é mais forte que *interação* e *colaboração*. É fazendo a distinção entre esses três termos que o autor organiza as definições de multi, pluri e interdisciplinar. Para ele, as ações integradas, prerrogativa da interdisciplinaridade, levam à síntese, à produção de algo novo e, por essa razão, geram *avanço cognitivo*. Tal condição não é alcançada na multidisciplinaridade, que se caracteriza por ações breves, sem continuidade, nem pela pluridisciplinaridade, que ocorre quando conceitos e métodos de uma disciplina são utilizados para auxiliar outra. Desse modo, é desejável que ao assumir a interdisciplinaridade como caminho possível para aprendizagem os professores tenham presentes que “o resultado da integração interdisciplinar [...] é algo totalmente novo. Vai além dos limites de qualquer disciplina [...]” (Somermman, 2012, 571).

É para garantir essa integração que o ensino brasileiro está estruturado em áreas (Linguagens, Ciências da natureza, Ciências Humanas, Matemática). Nesse sentido, as Diretrizes Curriculares Nacionais da Educação Básica referem que “a interdisciplinaridade pressupõe a transferência de métodos de uma disciplina para outra.” (Brasil, 2013, p. 28), o que implica integração.

Assim, para ser efetiva, a presença de interdisciplinaridade no contexto pedagógico exigirá mais do que sua inclusão em planos; exigirá dos professores um entendimento que avance o delineamento de ações multi e pluridisciplinares.

3 Metodologia

A pesquisa tem abordagem qualitativa, pois visa a compreender os modos de percepção dos professores em relação à interdisciplinaridade. Para isso, foi proposta aos sujeitos da investigação a seguinte pergunta: “*Como exemplo, narre alguma situação da sua experiência como professor(a) ou como aluno(a) que esteja relacionada à interdisciplinaridade no ensino de Ciências e Matemática.*”

Responderam à questão proposta 40 professores, sendo 14 do sexo masculino e 26 do sexo feminino. A idade variou de 22 a 50 anos, com média de 31 anos. Dos 40 sujeitos, cujos relatos foram analisados, 18 são professores da área de Ciências (Física, Matemática e Química) e 22 da área de Matemática. Todos são ingressantes de um curso de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Matemática. Os professores participantes da pesquisa são indicados por meio da letra “P”, seguida de numeração sequencial, com vistas a garantir o anonimato e preservar os sujeitos.

Dentre os sujeitos da investigação, 30 professores atuam e têm experiência no magistério e 10 ainda não têm essa experiência. Quatro sujeitos têm formação em nível de Pós-graduação *stricto sensu* (Mestrado em Matemática, Ensino de Matemática e Ensino de Ciências) e 22 têm formação em nível *lato sensu* (como exemplos, especialização em Metodologia em Ensino de Matemática, Gestão em administração pública, Docência em Ensino Superior, Docência em Saúde, Educação de Jovens e adultos, Docência em Ensino Superior, Psicopedagogia Clínica e Institucional, Informática na Educação, Tecnologia em Educação a Distância, Educação Ambiental, dentre outros).

As respostas ao questionamento foram tratadas por meio da Análise Textual Discursiva – ATD (Moraes & Galiuzzi, 2013). A ATD é uma metodologia para analisar informações de natureza qualitativa. Caracteriza-se por ser um processo auto-organizado, no qual as ideias do pesquisador vão se reconstruindo em relação ao corpus por ele estudado. Gradativamente, novos sentidos vão sendo concebidos sobre o objeto a ser conhecido. O rigor, que determina validade e confiabilidade dos resultados concretiza-se pela intensa impregnação do investigador na realização da análise, em um processo de triangulação entre as fontes da investigação.

A ATD é organizada em torno de quatro focos principais: *unitarização, categorização, produção de metatextos e comunicação*. A *unitarização* caracteriza-se pela desconstrução dos textos, para identificar e isolar ideias com significado próprio. Desse processo de desmontagem originam-se as unidades de sentido, que são elementos referentes ao fenômeno que está sendo investigado. A *categorização* é uma etapa em que as unidades de sentido são reunidas em categorias por meio de critérios, estabelecidos pelo pesquisador, capazes de estabelecer relações entre as ideias fragmentadas, em termos de convergência ou dissonância. As primeiras categorias, em geral, em grande número, podem ser reunidas constituindo categorias intermediárias, as quais podem ser novamente agrupadas em categorias finais. A *produção de metatextos* consiste na elaboração de textos descritivos e, gradualmente, interpretativos para cada categoria em um processo rigoroso de análise. Para a produção dos metatextos é importante o diálogo com autores e teorias, as quais permitem iluminar o objeto de análise conduzindo a uma nova organização do conjunto de textos analisados. A *comunicação* é a etapa da análise na qual são explicitados os argumentos construídos ao longo do processo de análise por meio de artigos, os quais passam a ser validados em novos contextos.

4 Análise e discussão dos dados

Os depoimentos dos professores ao serem submetidos à análise originaram três categorias distintas. Uma delas reunindo os entendimentos sobre o termo interdisciplinaridade, a qual se intitulou “**O que é interdisciplinaridade?**” Em suas reflexões, focalizando a interdisciplinaridade no âmbito pedagógico, os professores expuseram ainda suas crenças sobre a relação entre interdisciplinaridade

e aprendizagem. Assim, as duas outras categorias foram elaboradas com base nas referidas percepções. A segunda categoria de análise, denominada **“Interdisciplinaridade como ilusão de mudança no espaço pedagógico”**, trata das declarações de professores que percebem a interdisciplinaridade como receita, como método quase infalível para a realização de aprendizagem pelos alunos. A terceira categoria, denominada **“Interdisciplinaridade como possibilidade real de mudança no espaço pedagógico”**, reúne as ideias daqueles docentes para quem ações interdisciplinares apresentam grande potencial para a ocorrência de aprendizagem. Apresentam-se, a seguir, as descrições e interpretações realizadas em cada uma das categorias emergentes do processo de análise.

4.1 O que é interdisciplinaridade?

As declarações dos entrevistados dadas como respostas à questão proposta foram organizadas em torno de dois tópicos principais. Alguns dos docentes formularam uma definição para o termo, mas outros apresentaram reflexões sobre as finalidades da interdisciplinaridade, procurando mostrar as configurações que ela pode assumir para concretizar-se. No primeiro bloco, encontram-se professores que referiram ser a interdisciplinaridade como: “[...] *uma integração entre disciplinas*”¹ (P1); “[...] *a integração das ciências.*” (P8); ou *“Inter significa a utilização de procedimentos de uma área em outra área do conhecimento.”* (P11); “[...] *uma interação pode ir da simples comunicação de ideias à integração mútua dos conceitos diretores da epistemologia, da terminologia, da metodologia, dos procedimentos, dos dados e da organização referentes ao ensino e à pesquisa*” (P15); ou, também, “[...] *o objeto a ser estudado é comum a dois ou mais campos disciplinares inter-relacionados.*” (P18); é um processo que “[...] *se apoia numa visão de mundo que considera que as diversas partes da realidade interagem entre si, não sendo possível compreender um sistema complexo com base na compreensão de suas partes isoladas*” (P35).

No segundo bloco incluíram-se declarações como: *“interdisciplinaridade é um assunto abordado pelo maior número de componentes curriculares, dentro da dinâmica do ano ou série que se esteja trabalhando.”*(P7); “[...] *por exemplo, o estudo do comportamento das partículas na física sendo utilizado na química, utilização de um método em diferentes áreas do conhecimento.*”(P11); “[...] *para demonstrar que um aspecto só é válido se em conjunto com o outro, por exemplo: Não é possível compreender as estações do ano somente por um esquema do sistema Sol-Terra, sem compreender o papel do eixo de inclinação da Terra que requer conhecimentos específicos de matemática, que vai influenciar na vida na terra, nos ecossistemas.*”(P39); “[...] *integrar diversas disciplinas para o aprendizado de um determinado conteúdo, exemplo, estudar o sistema respiratório com conceitos da biologia, química, matemática entre outras. Interdisciplinaridade seria usar das diversas disciplinas para estudar um tema*” (P39).

O olhar sobre esse material permite que sejam feitas algumas considerações. Em primeiro lugar, possivelmente pela falta de subsídios teóricos, ao invés de alguns docentes procurarem definir o termo, optaram por apresentar elementos concretos que permitissem ao leitor reconhecer o conceito ali subjacente. Em segundo lugar, entre os textos de professores que seguiram o caminho da teorização, apresentando uma definição, depreende-se que nenhuma delas pode ser considerada completa, embora cada uma explicita um, ou mais, aspectos fundamentais para a definição do termo, principalmente quando são comparadas à definição de Sommerman (2012), em estudo recente:

[...] interação prolongada e coordenada entre disciplinas acadêmicas para a compreensão de determinados tema ou a resolução de determinado problema que não podem ser tratados

¹ Os relatos dos sujeitos são apresentados em *itálico* para diferenciarem-se das citações dos autores.

adequadamente por abordagens monodisciplinares; essa interação levando muitas vezes à integração dos diferentes discursos das disciplinas mediante a criação de uma linguagem ou de um quadro conceitual comum, chegando a formular uma metodologia comum, transcendendo ou na interface das epistemologias de diferentes disciplinas e gerando um conhecimento novo. (p. 491-492).

A falta de clareza dos professores sobre o conceito de interdisciplinaridade também foi relatado por Mozena e Ostermann (2014). Em terceiro lugar, o fato de a categoria contemplar análise das respostas dadas à pergunta “*o que é interdisciplinaridade para você?*”, pode ter ocorrido consulta à bibliografia em alguns casos para elaboração da resposta, levando os pesquisadores a relativizarem as percepções emergentes desta parte do instrumento e buscarem outros argumentos nos relatos dos sujeitos sobre experiências interdisciplinares vivenciadas como professores ou como estudantes. Nesse material, a recorrência de menções relacionando interdisciplinaridade e aprendizagem chamou a atenção dos pesquisadores e, por ser a aprendizagem dimensão primordial do processo educativo, decidiu-se pela continuidade da análise sob tal perspectiva.

4.2 Interdisciplinaridade como ilusão de mudança no espaço pedagógico

Ao relatarem experiências consideradas interdisciplinares, alguns docentes citam ações em que dois professores entram juntos em sala de aula e cada um expõe diferentes perspectivas de um mesmo conceito com o intuito de “*melhor explicar o fenômeno*” (P9), porque desse modo o ensino assume uma “*configuração que possibilita a interação e facilita o entendimento e a aprendizagem do aluno*” (P8). Encontram-se nesse grupo, também, professores que mencionam: “*interdisciplinaridade é juntar disciplinas diferentes para desenvolver um mesmo conceito ou fato, o que facilita a compreensão, a contextualização e, conseqüentemente, a aprendizagem dos alunos.*” (P14) ou, ainda, P20 ao referir como experiência interdisciplinar atividade “*sobre tecnologia na qual trabalhamos o programa Excel na construção de planilhas e pequenas noções de Matemática.*”

Nas manifestações anteriormente apresentadas observa-se, primeiramente, a tendência dos docentes de referirem-se à interdisciplinaridade como uma proposta de trabalho, ou, até, uma estratégia de ensino, capaz de por si só favorecer o processo de aprender. Em segundo lugar, há indícios de que, para os professores em questão, há uma relação direta entre tratar um tema, sob distintas óticas, e construir conhecimento sobre ele, ou seja, o grupo confunde abordar um conteúdo de modo diferenciado com aprender esse conteúdo, confunde ensino com aprendizagem. O fato de reunir dois professores, ou mesmo de um só docente discorrer sobre aspectos de um fenômeno que pertençam a diferentes áreas de conhecimento tornam-se, no caso, ato suficiente para que se produza aprendizagem para aqueles que ouvem as explicações. Não está presente nas declarações dos professores argumentação consistente sobre como - e porque - os estudantes aprenderiam melhor nas situações apresentadas, bem como a ausência de reflexão mais profunda parece estar associada à falta de clareza sobre interdisciplinaridade e também sobre modos como os sujeitos aprendem.

Ressalta-se, também, a forte centralidade atribuída ao professor em ações consideradas interdisciplinares, como demonstram as afirmações a seguir: “*O educador deve saber interpretar um fenômeno da natureza de forma holística, utilizando o conhecimento das disciplinas e inter-relacioná-los para poder ampliar sua problemática.*” (P16); “*uma atividade ou um projeto que a maioria dos professores possa trabalhar os assuntos por meio de atividades que contemplem seus conteúdos.*” (P28); ou, ainda, P29 que cita, como modelo de interdisciplinaridade, um “*experimento, envolvendo Ciências e Matemática. No experimento, introduzimos juntamente aos alunos noções básicas sobre medidas de volume e pH, relacionamos a ciência Química com a Matemática através do estudo da*

composição de água em alimentos.” Nos exemplos apresentados o professor desempenha papel central, pois ele relaciona as áreas de conhecimento, ele busca pontos em comum, ele dá sentido às informações. Entretanto, além de interdisciplinaridade ser relacionada à ideia de articulações complexas para que determinado fenômeno possa ser compreendido de forma ampla é, também, um conceito relacionado ao desenvolvimento de atitudes como curiosidade e abertura de espírito, conforme assevera Pombo (2005, p.13) em suas reflexões:

Interdisciplinaridade se deixa pensar, senão apenas na sua faceta cognitiva - sensibilidade à complexidade, capacidade de procurar mecanismos comuns, atenção a estruturas profundas que possam articular o que aparentemente não é articulável – mas também em termos de atitude: curiosidade, abertura de espírito, gosto pela cooperação, pelo trabalho em comum. (p. 13).

Na perspectiva pedagógica, o desenvolvimento de atitudes, e mesmo a capacidade de pensar a complexidade do objeto cognoscível, são transformações desejáveis de ocorrer no sujeito aprendente, isto é, no estudante. A responsabilidade do docente no processo não é a de explicar todas as possíveis leituras de um conceito/fenômeno, mas é a de criar situações de ensino que contribuam para que os estudantes construam atitudes de pensar em rede de significados, acolhendo múltiplas perspectivas que podem contribuir para qualificar seu entendimento sobre o conteúdo estudado. São exercícios de tal natureza que podem encaminhar a construção do que Morin (2000, p. 35) denomina *reforma do pensamento*, condição necessária para promover articulação e organização de conhecimentos sobre o mundo contemporâneo. Entretanto, como afirma o filósofo “esta reforma é paradigmática e, não, pragmática: é a questão fundamental da educação, já que se refere a nossa aptidão de organizar o conhecimento.”.

Os professores cujos depoimentos foram até aqui apresentados percebem haver relação entre interdisciplinaridade e aprendizagem, mas não possuem clareza sobre aspectos importantes que determinam tal vinculação, porém no conjunto dos professores que fizeram parte do estudo, há outros que ao expressarem suas ideias apontam elementos para justificar suas posições sobre a conexão existente entre aprendizagem e interdisciplinaridade, conforme se apresentam na discussão da categoria a seguir.

4.3 Interdisciplinaridade como possibilidade real de mudança no espaço pedagógico

Os docentes que se situam no grupo, cujas percepções são apresentadas nesta categoria, discutem interdisciplinaridade na lógica da aprendizagem e não do ensino. Pelas experiências interdisciplinares por eles relatadas, ações dessa natureza criam condições para que o ato de aprender se efetive, como pode ser visto na declaração de P13, para quem interdisciplinaridade é “*possibilitar a formação de educandos com uma visão holística de saberes, fazendo conexões, unindo teoria e prática de forma crítica e reflexiva*”. Ou, para P32, que a percebe como “*modo de promover a educação de forma que o aluno aprenda a utilizar os conhecimentos, identificando as várias faces do conceito*”. Ou, ainda, para P38, que ao defender a superação da compartimentalização das áreas de saber, defende que assim o “[...] *aluno cria conexões e percebe que o conhecimento não deve ser compartimentado e sim integrado*”.

Na base das afirmações antes mencionadas, situa-se a percepção de que experiências assim delineadas permitem ao sujeito aprendente desenvolver um modo particular de conduzir o pensamento. Um modo orientado para a visão global dos acontecimentos e pela busca de conexões entre partes que constituem o fenômeno/conceito promovendo, desse modo, a aprendizagem de uma atitude, de uma forma de ver o mundo.

Os professores, ainda, explicitam aspectos associados à atividade interdisciplinar como o trabalho efetivamente integrado e a concretização dessas ações por meio de feiras e mostras escolares. Como exemplo do primeiro ponto cita-se a experiência relatada por P8, que na condição de participante de um minicurso vivenciou uma experiência “divina”, conforme suas palavras. Conta ela que *“as professoras uma graduada em Química e a outra em Biologia demonstraram como é possível trabalhar em sala de aula de forma interdisciplinar. Cada uma delas contribuiu com o conhecimento de sua área, sendo complementado pelo conhecimento da outra, sem superposição, apenas se completando.”*. O sujeito P8 finaliza, mencionando ter compreendido que *“é possível essa configuração, que possibilita uma interação entre os conhecimentos, facilitando o entendimento e a aprendizagem dos alunos.”*. No exemplo trazido por P8 está presente um dos pilares da interdisciplinaridade que é a integração coordenada (SOMMERMAN, 2012).

A realização de eventos como feiras e mostras foi citada por alguns dos sujeitos que fizeram parte do estudo e dentre eles destaca-se o depoimento de P3 que refere a Feira de Ciências e de Matemática, atividade desenvolvida com o intuito de que os alunos estudassem o Reino Vegetal. No período preparatório, os alunos estudaram diversos conteúdos constituintes da temática e elaboraram *“objetos ou alimentos com os vegetais para vendê-los aos visitantes da feira, geralmente, pais e familiares. Dentre a produção para a venda estavam: copos/vasos com mudinhas de plantas, bolinhos de espinafre, saladas e chás de ervas medicinais, por exemplo.”*. Prossegue ele afirmando que: *“esta experiência interdisciplinar possibilitou o uso de conhecimentos de Ciências na elaboração das bancas e explicação sobre o Reino Vegetal e de Matemática, nas anotações financeiras e uso das quatro operações básicas dependendo da situação da venda dos objetos ou alimentos”*.

As feiras de ciências têm entre seus objetivos a apresentação de trabalhos que sejam de natureza investigativa, isto é, a pesquisa é o eixo estruturador das atividades desenvolvidas. É possível dizer, então, que alguns professores têm a percepção de que a pesquisa no âmbito escolar é um modo de desenvolver atividades interdisciplinares. Autores como Demo (2007); Moraes (2008) e Maldaner (2014), dentre tantos outros, defendem o uso da pesquisa em ambiente escolar e salientam suas qualidades para organizar situações de aprendizagem estruturadas de forma a colocar o estudante na centralidade do processo de aprender. Ora em parceria com colegas, ora de modo individual, o estudante lança mão de conceitos e informações provenientes de diversas áreas do conhecimento e elabora sínteses provisórias, cada vez mais complexas, que expressam a ampliação de seu conhecimento inicial sobre os conceitos trabalhados. A reflexão sobre pesquisa escolar aqui apresentada encontra ressonância nas ideias de Paviani (2008) ao referir que os elementos que caracterizam um ato interdisciplinar não são estabelecidos na exterioridade, mas que *“os verdadeiros critérios são os epistemológico-pedagógicos, isto é, os que surgem do interior do processo de ensino aprendizagem e das necessidades sociais e morais”* (p. 113). O uso da pesquisa parece ser um caminho fecundo, para a realização de ações interdisciplinares amparadas nos verdadeiros critérios mencionados pelo autor. Assim, a pesquisa como ato interdisciplinar cria condições para o que os estudantes aperfeiçoem o pensamento complexo, pensamento esse que privilegia as relações intrínsecas entre múltiplos prismas que compõem um conceito/fenômeno importante de ser estudado.

Para finalizar a análise, retoma-se a proposição teórica de Pombo (2013) de que, ao se falar de interdisciplinaridade, refere-se a um *continuum* com níveis que possuem diferentes graus de interação. Entende-se que entre os professores, sujeitos da pesquisa em tela, encontram-se aqueles para quem basta haver um grau mínimo de coordenação para que a atividade seja definida como interdisciplinar, o que, segundo a autora, representam integrações multi/pluridisciplinares. Mas, há outro grupo de docentes para os quais uma ação interdisciplinar só pode ser assim considerada se houver convergência de pontos de vista, alinhando-se à proposição postulada por Pombo. Assume-se, nesta investigação o posicionamento de que, embora os docentes não estejam totalmente

apropriados dos princípios que fundamentam o ato interdisciplinar na perspectiva pedagógica, os professores dão visibilidade a ações com valor interdisciplinar e são capazes de associá-las à ocorrência de aprendizagem pelos estudantes que as experienciam. Salienta-se, também, que a visão interdisciplinar, sendo essencial na formação do sujeito contemporâneo, precisa ser mais estudada e mais bem compreendida por professores e futuros professores.

5 Conclusões principais

Com a intenção de investigar as percepções de professores de Ciências e Matemática sobre interdisciplinaridade, 40 professores de Ciências e Matemática foram questionados, no sentido de apresentarem relatos de situações concretas vivenciadas, nas quais estava presente a interdisciplinaridade. Esses docentes tinham em comum a condição de ser ingressantes em um programa de pós-graduação nos cursos de mestrado ou doutorado em Educação em Ciências e Matemática.

Inicialmente, chama atenção para a falta de clareza em relação a uma definição consistente, pois apresentavam apenas alguns indícios, associados à integração entre disciplinas. Um grupo de docentes, por meio de seus relatos, associou a interdisciplinaridade, de modo superficial, a situações nas quais podem ocorrer avanços em termos de aprendizagem.

Por outro lado, há relatos que mostram possibilidades reais de melhoria da aprendizagem, por meio de ações interdisciplinares, principalmente, quando a pesquisa em sala de aula é mencionada e exemplificada, como o caso de participação em atividades que desencadeiem nas feiras ou mostras de Ciências e Matemática.

Desse modo, a investigação mostra a necessidade de ações educativas nos processos de formação de professores, inicial e continuado, que contemplem projetos interdisciplinares para que se obtenham avanços em termos de clareza sobre esse conceito, tanto em termos teóricos quanto práticos.

A investigação também denota que a ATD possibilita reconstruir os relatos em um texto novo, contribuindo para a compreensão dos relatos dos sujeitos de pesquisa na perspectiva de suas percepções sobre o conceito de interdisciplinaridade.

Referências

- Brasil. Ministério da Educação. (2013). Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Básica. Brasília: MEC, SEB, DICEI, 6-79.
- Demo, P. (2007). *Educar pela pesquisa*. Campinas: Autores Associados.
- Fazenda, I. C. A. (Org.). (2004). *Novos enfoques da pesquisa educacional*. São Paulo: Cortez.
- Machado, N.J. (1993). Interdisciplinaridade e Matemática. *Pro-Posições*, Campinas, (14)1, 185-206.
- Maldaner, O. A. (2014). Formação de Professores para um Contexto de Referência Conhecido. Em: Nery, B. & Maldaner, O. A. *Formação de Professores: Compreensões em Novos Programas e Ações*. Ijuí: Unijuí. 15-41.
- Moraes, R. (2008). Cotidiano no ensino de Química: superações necessárias. Em: Galiazzi, M.C.; Auth, M.; Moraes, R.; Mancuso, R. *Aprender em rede na educação em Ciências*. Porto Alegre:

Edipucrs. 15-34.

Morin, E. (2000). *A cabeça bem-feita. Repensar a reforma; reformar o pensamento*. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil.

Mozena, E.R.; Ostermann, F. (2014). Uma revisão bibliográfica sobre a interdisciplinaridade no ensino das Ciências da Natureza. *Revista Ensaio*. Belo Horizonte (16)2, 185-206.

Paviani, J. (2008). *Interdisciplinaridade: conceitos e distinções*. Caixas do Sul: Educus.

Pombo, O. (2013). Epistemologia de la interdisciplinaridade. La construcción de um nuevo modelo de comprensión. *Intedisiplina I*, 1(1), 21-50.

Ramos, M.G. (2008). A importância da problematização no conhecer e no saber em Ciências. Em: Galiazzi, M.C.; Auth, M.; Moraes, R.; Mancuso, R. *Aprender em rede na educação em Ciências*. Porto Alegre: Edipucrs. 57-76.

Sommerman, A. (2012). *A interdisciplinaridade e a transdisciplinaridade como novas formas de conhecimento para a articulação de saberes no contexto da ciência e do conhecimento em geral: contribuição para os campos da Educação, da Saúde e do Meio Ambiente*. Tese (Doutorado em Difusão do Conhecimento) – Faculdade de Educação, Universidade Federal da Bahia, Salvador.

Santomé, J. T. (1998). *Globalização e interdisciplinaridade*. Porto Alegre: Artmed.

