

A CONCEPÇÃO DE TRANSDISCIPLINARIDADE NA PERSPECTIVA DE PROFESSORES DE CIÊNCIAS DA NATUREZA E MATEMÁTICA DE CAMARAGIBE- PE

João Justino Barbosa¹

Maria Marly de Oliveira ²

INTRODUÇÃO

A cada avaliação em que a educação brasileira é submetida, é evidenciada a necessidade de mudanças nos diferentes elementos constituintes desta área estratégica para o desenvolvimento nacional. É preciso repensar as políticas públicas, o papel da família e a formação do professor. Afirmamos que repensar a educação brasileira é também repensar a formação do professor, a qual numa boa parte segue baseada em um paradigma³ que contribui para que, em sua grande maioria, os docentes exerçam uma prática de ensino insuficiente para uma compreensão significativa do conhecimento (SANTOS, 2008).

Evidenciamos também que nesse conjunto de pensamentos é característica a busca pela racionalidade absoluta. Behrens (2013) nos apresenta algumas características desenvolvidas pelo sistema de ensino, devido à influência deste paradigma newtoniano - cartesiano, são elas: o ensino por meio da memorização, repetição e fragmentação do conhecimento e dos saberes. No entanto, Antoniacomi; Oliveira; Stropa (2015) nos alertam que é preciso urgentemente construir alternativas para superação deste paradigma.

Além disso, outra característica desse contexto educacional é o silêncio, reflexo da educação bancária (FREIRE, 1987), isto fica evidenciado na construção do currículo e de propostas para as salas de aula que não se baseiam na multidimensionalidade, na historicidade e no contexto no qual estamos inseridos, este tipo de ensino busca somente a padronização dos envolvidos e os resultados “positivos” em curto prazo.

Em contrapartida, Petraglia e Almeida (2006) afirmam que a superação do silêncio por meio da adoção de práticas dialógicas que se começa a enxergar a multidimensionalidade do educando, objetivando contribuir para que estes possam torna-se sujeitos de suas histórias. Porém, para que os educadores possam contribuir efetivamente na superação desses paradigmas é preciso dar suporte para a formação de professores no Brasil, de certo alguns avanços ocorreram, porém precisamos inovar, principalmente quando a questão é a formação continuada proposta pelos sistemas de ensino.

Tedesco (2012) alerta para a urgência de que a formação do professor seja repensada. Já Freire (1996) orienta para a construção de um educador que admita uma postura de mudança, através da ação e reflexão. Enquanto Nicolescu (1999) afirma que o ato de educar não pode reduzir o humano, e é dentro dessa perspectiva que desenvolvemos este trabalho,

¹Licenciado em Química UFRPE, Mestrando do PPGE-UFRPE. SEDUC-PB, SEDEC-JP. (E-mail: joao.j.barbosa@live.com).

²Ph.D. em Educação (Universidade de sherbrooke). Professora do PPGE-UFRPE. (E-mail: marly@academiadeprojetos.com.br).

³ É mais do que uma teoria, implicando uma estrutura que gera novas teorias (KUHN, 1994).

possibilitando, através da *transdisciplinaridade*, ultrapassar essa educação bancária e religar os saberes das disciplinas, procurando refazer os elos que foram perdidos.

De certo, a maneira como se trabalha as ciências da natureza e matemática na educação básica colabora para o distanciamento entre o que se ensina e os saberes prévios dos educandos, afinal, esse grupo de disciplinas são as mais influenciadas pelo paradigma newtoniano – cartesiano, seu ensino não considera relevantes às relações existentes entre o que se ensina e a realidade dos educandos. Em contrapartida, a transdisciplinaridade considera importantes o caráter multirreferencial e multidimensional do ser humano, ao ser desenvolvido no ensino das ciências e da matemática, possibilitará uma aprendizagem significativa, afinal, utiliza de recursos como imagens e conceitos que mobilizam, conjuntamente, as dimensões mentais, emocionais e corporais, tecendo relações tanto horizontais como verticais do conhecimento (SANTOS, 2008).

Nessa perspectiva, Nicolescu (1999) expõe que o prefixo “trans.” indica, diz respeito àquilo que está ao mesmo tempo entre as disciplinas, através das diferentes disciplinas e além de qualquer disciplina. Assim, “a transdisciplinaridade apresenta por objetivo a compreensão do mundo presente” (NICOLESCU, 2000, p.9), compreendemos que o uso da metodologia transdisciplinar possibilita para o ensino de ciências e matemática a contextualização e problematização necessárias para as problemáticas atuais, que afetam não só os educandos, mas a sociedade de modo geral.

Como professor da Educação básica há mais de uma década, atuando nos níveis fundamental e médio das redes privada e pública de ensino, um dos autores desse trabalho evidencia a necessidade de propostas de formação continuada que busquem enriquecer a construção da identidade do professor apresentando propostas que tenham respaldo científico, porém que sejam aplicáveis ao “chão da escola”. Sendo assim, partimos do questionamento de como a transdisciplinaridade poderá contribuir no processo de planejamento para execução de ações pedagógicas inovadoras, por professores de ciência da natureza e da matemática na Educação Básica?

Para encontrar possíveis respostas a esse questionamento, temos como principal objetivo analisar de que forma a *transdisciplinaridade* poderá contribuir no processo de planejamento e execução de ações pedagógicas inovadoras através da prática docente de professores de ciências da natureza e matemática de uma escola da rede particular de Camaragibe –PE.

Para tal, devemos conhecer as concepções de transdisciplinaridade apresentadas por professores de ciências da natureza e matemática de uma escola da rede particular de Camaragibe- PE, através da Sequência Didática Interativa (SDI), além de construir um projeto de intervenção junto aos professores de ciências da natureza e matemática tendo como perspectiva a prática docente transdisciplinar.

METODOLOGIA (OU MATERIAIS E MÉTODOS)

Compreendemos que nossa pesquisa é classificada como qualitativa, afinal, como nos apresenta Ludke e André (1986), a abordagem qualitativa é realizada em situações naturais, com dados descritivos em abundância, e que possui plano aberto e flexível focalizado numa realidade complexa e contextualizada. Além do que, nosso estudo tem um enfoque descritivo e interpretativo, uma vez que esse estudo descreve fatos e fenômenos de determinada realidade (TRIVIÑOS, 1987).

Para alcançarmos os objetivos desse trabalho, adotaremos como técnica para coleta de dados, a ferramenta denominada Sequência Didática Interativa (SDI) e o auxílio do caderno de campo. A SDI é um desdobramento no contexto da Metodologia Interativa (OLIVEIRA, 2012). Em relação à Metodologia Interativa, Oliveira (2018) afirma que é um processo hermenêutico-dialético que facilita entender e interpretar a fala e depoimentos dos atores sociais em seu contexto e analisar conceitos em textos, livros e documentos, em direção a uma visão sistêmica da temática em estudo (OLIVEIRA, 2018).

A sistematização da SDI partiu do questionamento de: Como utilizar o Círculo Hermenêutico (CHD) como ferramenta didática no contexto das salas de aula no ensino de Ciências, tanto para o ensino Médio quanto na formação inicial de professores? Então, Oliveira (2011) nos apresenta a SDI como sendo uma nova ferramenta didática que utiliza o CHD para trabalhar em diferentes áreas de conhecimentos, em especial, para o conceito/definições que são trabalhados no ensino de ciências da natureza e matemática no cotidiano da sala de aula.

A SDI é assim definida por Oliveira (2012, p.19):

A Sequencia Didática Interativa é uma proposta didático metodológica que desenvolve uma série de atividades, tendo como ponto de partida o Circulo Hermenêutico- Dialético para identificação de conceitos/definições, que subsidiam os componentes curriculares (temas), e que são associados de forma interativa como teoria(s) de aprendizagem e/ou propostas pedagógicas e metodológicas, visando a construção de novos conhecimentos e saberes (OLIVEIRA, 2012,p,19).

É relevante explicitar que a SDI não é uma proposta acabada e fechada, podendo ser reinventada e adaptada à realidade em o professor/pesquisador está inserido, tal proposta oferta uma compreensão fidedigna do objeto de estudo, respeitando a historicidade, a singularidade e multidimensionalidade dos atores sociais, afinal, utilizamos de uma técnica estruturada na complexidade, dialética, dialogicidade e hermenêutica. A análise dos dados obtidos está sendo feita através da Análise hermenêutica dialética (MINAYO, 2004).

DESENVOLVIMENTO

A transdisciplinaridade (transd) tem origem no Teorema de Godel e vem sendo objeto de estudo de diversas pesquisas, aparecendo inclusive nos trabalhos de pesquisadores como Jean Piaget, Edgar Morin e Eric Jantsch. O prefixo “trans.” Diz respeito àquilo que está ao mesmo tempo entre as disciplinas, através das diferentes disciplinas e além de qualquer disciplina, seu objetivo é a compreensão do mundo presente, para o qual um dos imperativos é a unidade do conhecimento (NICOLESCU, 1999).

Nesta continuidade, apresentamos alguns estudiosos e suas respectivas concepções da transdisciplinaridade, além da relevância dessa proposta de ensino para a atualidade, Rocha Filho (2007, p.76) apresenta a transdisciplinaridade como “[...] uma abordagem científica que visa à unidade do conhecimento”. Por outro lado, (MORIN, 2000) acredita que transdisciplinaridade “corresponde ao olhar que subverte o reducionismo da visão disciplinar frente à complexidade do homem e da realidade social”. Por fim, Mello (1999) salienta que transdisciplinaridade propõe distinguir vários níveis de realidade, e não apenas um nível como entende a lógica clássica, pois implica na transgressão da lógica da não contradição,

articulando os contrários: sujeito e objeto, subjetividade e objetividade, matéria e consciência, simplicidade e complexidade, unidade e diversidade.

Dessa maneira, podemos afirmar que a transdisciplinaridade articula os pares binários, por meio da lógica do terceiro termo incluído e a compreensão da realidade ascende a outro nível, tomando um significado mais abrangente e sempre em aberto para novos processos (SANTOS, 2008). Sendo assim, a perspectiva de ensino transdisciplinar ao considerar que o conhecimento encontra-se intimamente vinculado à multiplicidade das dimensões da realidade, deve dentre outras atribuições, propor soluções para os conflitos presentes na sociedade, apoiando-se para isto no próprio conhecimento disciplinar.

A metodologia transdisciplinar esta alicerçada sobre três pilares, que são os diferentes níveis de realidade, que segundo Nicolescu (1999, p.18) são como “Um conjunto de sistemas invariável sob a ação de um número de leis gerais.” A lógica do terceiro termo incluído, onde consideramos a existência de um termo que chamamos de termo T que é ao mesmo tempo A e não- A. Por fim e não menos importante, a Complexidade que Morin (2003) assinala que o paradigma que corrobora para uma visão mais holística do objeto de estudo.

De certo, mesmo que pequenos, existiram avanços da educação em território brasileiro, ao debruçarmos sobre a base nacional curricular comum (BNCC) encontramos eixos que podem contribuir para o respeito para com a multidimensionalidade do ser, indicada por Moraes (2007), podendo assim, superar a ideia de padronização, proveniente do paradigma que acredita na existência de um único nível de realidade.

Por este documento também ter por base o Parecer CNE/CEB nº 11/201025, objetiva-se em favorecer a comunicação entre os conhecimentos e saberes dos diferentes componentes curriculares (BRASIL, 2010). Contribuindo para que se busque o diálogo entre saberes, propiciando a superação das barreiras construídas no território disciplinar, no entanto, esta superação é um processo contínuo e duradouro, que apresenta como desafios à elaboração de conhecimentos de um modo compartilhado (LUNKES; OZELAME; ROCHA FIHO, 2017).

Nossa pesquisa contém seis momentos formativos, dos quais quatro já foram realizados. Os encontros foram realizados em uma escola de rede particular de ensino, localizada na cidade de Camaragibe, município da região metropolitana do Recife. Nossos atores sociais são seis professores com formações em ciências biológicas, física, matemática e química. Todos os atores são professores da instituição de ensino na qual ocorreram às formações e assinaram o termo de consentimento livre e esclarecido.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Em síntese, no nosso primeiro encontro expusemos aos atores a proposta transdisciplinar de ensino através de explanação e leituras de diversos textos, utilizamos de recursos como, áudio e vídeo, vídeos relacionados com o assunto abordado, por fim os atores construíram seus conceitos de transdisciplinaridade a partir da SDI e obtivemos o seguinte conceito “*A transdisciplinaridade é uma ação que propõe a relação de diálogo entre diferentes saberes, visando à construção dos significados nos diferentes contextos socioculturais dos educandos através de uma ação pedagógica holística integrada no cotidiano do aluno*”.

Nosso segundo encontro formativo serviu para os atores sociais pudessem pensar em conceitos das suas respectivas áreas de atuação que pudessem dialogar com outras disciplinas

e com problemáticas sociais, nesse momento notamos a dificuldade em observar o todo, porém a partir do diálogo e a troca de experiência entre os atores, alguns avanços foram evidenciados, pois entre eles mesmos questionavam-se como determinado conceito escolhido dialoga com outras disciplinas e a realidade.

O terceiro momento teve com objetivo a escolha de um tema para a construção do projeto de intervenção, que na concepção dos atores pudesse contribuir para o uso da metodologia transdisciplinar na instituição de ensino, como também utilizamos na metodologia de projetos (HERNANDEZ, 1988), foi reforçado que se partisse de um problema real da comunidade escolar. Depois de algumas propostas e a defesa das mesmas pelos seus respectivos propositores, os atores chegaram a um tema, que segundo eles, contemplaria o objetivo dessa etapa, o tema escolhido foi *alimentação*.

No quarto momento os atores construíram uma proposta chamada semana da alimentação saudável, com atividades que na concepção deles, pode ir além do território específico de cada disciplina, pois utilizava não só os saberes disciplinares, mas aproveitava também conhecimentos desenvolvidos na rotina social dos educandos. Salientamos que até a data de envio deste trabalho não tínhamos desenvolvidos os dois últimos encontros.

Ao avaliarmos as falas dos atores sociais, vislumbramos avanços na busca do alcance dos objetivos do nosso trabalho, todavia, alguns pontos devem ser explicitados de maneira mais cuidadosa. Quando observamos a síntese do conceito de transdisciplinaridade desenvolvido a partir da SDI, percebemos que os atores a definem com uma “ação que propõe a relação de diálogo entre diferentes saberes...”.

Ao considerarem a transdisciplinaridade como ação os atores se aproximam da ideia apresentada por Machado, Rocha Filho e Lahn (2018) que a consideram atitude de um ser, além desses autores Rocha Filho, Bassos e Borges (2007) falam claramente que a transdisciplinaridade é uma atitude. De certo, que a transdisciplinaridade vai além de uma proposta de ensino, mas também a consideramos uma atitude, afinal, para a superação do paradigma que não responde as nossas problemáticas, é preciso que os educadores consigam dialogar com os mais diferentes saberes, para além de seu respectivo território transdisciplinar.

Outro elemento relevante da síntese construída pelos autores é o destaque do contexto em que se está inserido e a diversidade de contextos socioculturais que existem, além do que os mesmo falam em pedagogia holística, no nosso entendimento esta resposta se relaciona com a educação holística (BEHRENS, 2013). Nessa proposta para a educação objetiva-se em compreender a complexidade existente na sociedade contemporânea. Além do que, ao afirmarem que a transdisciplinaridade propõe o trabalho integrado ao cotidiano do aluno, os atores se aproximam das ideias expostas por Santos (2008), a autora afirma que as problemáticas atuais são de caráter transdisciplinar e só podem ser respondida a partir da transdisciplinaridade.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

De certo, que ao executarmos nosso trabalho algumas dificuldades surgiram, evidenciamos que o tempo para formação continuada ou em serviço dos professores ainda é insipiente, em especial na rede particular de ensino, onde a demanda por aprovações em

exames acaba sendo o foco (LUCKESI, 2002). Outro elemento de objeção é a não profissionalização docente (NOVOA, 2009), afirmamos que é preciso que não só as políticas públicas educacionais funcionem, mas também que o professor, no caso o de ciências da natureza e matemática, reflita e busque uma nova atitude, se possível uma atitude transdisciplinar.

Em síntese, até o presente momento ainda não concluímos os estudos que afirmam que a transdisciplinaridade possibilita ações inovadoras por parte de professores de ciências da natureza e matemática. Todavia, evidenciamos que o resultado da síntese construída pelos atores sociais através da SDI aproxima-se das ideias de autores como Rocha Filho, Bassos e Borges (2007). Além do que no processo de planejamento da intervenção os atores, mesmo que com dificuldade, buscaremos diálogo entre e através das disciplinas, objetivando resolver a problemáticas reais, desenvolvendo um olhar que revoluciona a maneira com se compreende o conhecimento disciplinar, afinal, sem a disciplinaridade não existirá a transdisciplinaridade.

Desta maneira, afirmamos que a utilização da transdisciplinaridade é uma alternativa, um caminho, uma rota para a construção de atividades e projetos de intervenção que propiciem para as ciências da natureza e matemática um ensino contextualizado, problematizado, dialógico e significativo. Porém, recordamos outros desafios na continuidade de nossa pesquisa, em conjunto com os atores sociais estamos desenvolvendo um projeto de intervenção de natureza transdisciplinar, para assim analisarmos como a transdisciplinaridade contribuirá na prática docente e na prática pedagógica através do planejamento e execução de ações inovadoras por parte de professores de ciências da natureza e matemática atuantes na educação básica de Camaragibe- PE.

REFERÊNCIAS

ANTONIACOMI, K.; OLIVEIRA, D.; STROPA, D. **Formação de professores complexidade e trabalho docente**. O paradigma da complexidade: Um desafio para a educação: Champgnat, 2015. P. 32499-32508.

BEHRENS, M. A. **O paradigma emergente e a prática pedagógica**. 6. ed. Petrópolis: Vozes, 2013.

FREIRE, P. **A pedagogia do oprimido**. 17. ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, v. 1, 1987.

_____. **Pedagogia da autonomia**. Saberes necessários a prática educativa. 25. ed. São Paulo: Paz e Terra, v. 1, 1996.

HERNANDEZ, F.; VENTURA, M. **Transgressão e mudança na educação**. Porto Alegre: ArtMed, 1998.

LÜDKE, M.; ANDRÉ, M. E. D. A. **Pesquisa em educação: abordagens qualitativas**. São Paulo: EPU, 1986.

MACHADO, C.; LAHM, R. A. **INDICADORES DE ATITUDES TRANSDISCIPLINARES**. In: MÔNICA DA SILVA GALLON, S. I. B. D. J. B. D. R. F. **Transdisciplinaridade no ensino das ciências**. Santa Cruz do Sul: EDUNISC, 2017. p. 23-37.

MINAYO, M. C. S. **O desafio do conhecimento: pesquisa qualitativa em saúde**. 8. ed. São Paulo: Hucitec-brasco, 2004.

NICOLESCU, B. **O Manifesto da Transdisciplinaridade**. 1. ed. São Paulo: TRIOM, 1999.

_____. Um novo tipo de conhecimento –. In: AUTORES, V. **Educação e Transdisciplinaridade**. BRASÍLIA: UNESCO, v. 1, 2000.

NÓVOA, A. **Professores: imagens do futuro presente**. 1. ed. Lisboa: Educa, 2009.

OLIVEIRA, M. M. **Como fazer pesquisa qualitativa**. 7. ed. Recife: Vozes, 2018.

_____. **Formação de Professores: estratégias inovadoras no ensino de ciências ematémática**. 1. ed. Recife: UFRPE, v. 3, 2012.

_____. **Sequência didática interativa no processo de formação dos professores**. 1. ed. RECIFE: VOZES, v. 1, 2013.

PETRAGLIA, I.; ALMEIDA, C. **Estudos de complexidade**. São Paulo: Xamã, 2006.

ROCHA FILHO, J. B. **A Transdisciplinaridade: a natureza íntima da educação científica**. Porto Alegre: EDIPUCRS, 2007.

SANTOS, A. Complexidade e transdisciplinaridade em educação: cinco princípios para resgatar o elo perdido. **Revista Brasileira de Educação**, Rio de Janeiro, v. 13, n. 37, p. 71-84, jan/abr 2008.

SANTOS, M. J.; SCHNEIDER, A. L. O ensino de atualidades e os desafios de compreender o tempo presente: Uma Perspectiva Transdisciplinar. **Revista Contexto e Educação**, Rio Grande do Sul, n. 106, p. 139-157, setembro 2017. ISSN ISSN: 2179-1309.

TEDESCO, J. C. **Qualidade da educação e políticas educacionais**. São Paulo: Liber Livro, 2012.