

A TRANSDISCIPLINARIDADE COMO PROPOSTA METODOLÓGICA: contribuições do Curso de Especialização em Língua Portuguesa e Matemática numa Perspectiva Transdisciplinar

Alana Raquel Gama de Oliveira ¹
Almir Eduardo Fernandes Neto ²

RESUMO

Neste artigo apresentamos resultados de uma pesquisa que foi realizada numa Escola Municipal da Cidade de Campo Grande, localizada no Estado do Rio Grande do Norte com o objetivo de analisar o conteúdo da Matemática, sugerido pelos PCN's, e suas implicações para o desenvolvimento da aprendizagem do aluno no Ensino Fundamental I a partir da perspectiva transdisciplinar; buscamos compreender de que modo a transdisciplinaridade como caminho metodológico pode melhorar a motivação do aluno no desenvolvimento de sua aprendizagem. Para a realização da pesquisa, inicialmente, investigou-se a literatura internacional e nacional, pesquisadores como Antoni Zabala (1998; 2002), César Coll (1978), Edgar Morin (2002) e Ivani Fazenda (2008) tratam da transdisciplinaridade como um caminho metodológico que favorece o desenvolvimento da aprendizagem escolar, pessoal e social, enquanto autores como Marcelo Garcia (1999), Fernando Hernández (1998), Imbernón (2006) e Paulo Freire (1996), discutem a formação do professor e seu papel no incremento de propostas significativas ao desenvolvimento dos alunos, sendo estes os principais autores que formam nosso referencial teórico. Para a compreensão do tema abordado utilizou-se como instrumento de coleta de dados observação participante e diário de campo. Foram desenvolvidas e aplicadas atividades escritas com 19 alunos de uma turma de 5º ano do Ensino Fundamental I. Os dados teóricos apontam que a transdisciplinaridade como caminho metodológico apresenta-se como eficaz e necessário a compreensão do conhecimento necessário à vida e suas interligações com o conhecimento científico, no entanto, na prática o desenvolvimento dessa perspectiva ainda torna-se difícil de ser executada, resultado da cultura disciplinar presente nos contextos escolares. Constata-se que metodologias transdisciplinares ampliam o conhecimento tácito e explícito inerentes aos conteúdos matemáticos trabalhados em sala de aula. Portanto, a transdisciplinaridade é uma forma de garantir uma aprendizagem conectada às necessidades sócias, profissionais e pessoais dos alunos.

Palavras-chave: Transdisciplinaridade. Ensino Fundamental. Matemática. Formação Docente.

INTRODUÇÃO

O presente artigo apresenta resultados da pesquisa que foi realizada numa Escola Municipal da Cidade de Campo Grande, localizada no Estado do Rio Grande do Norte, sendo esta pré-requisito para obtenção do título de especialista na área de Língua Portuguesa e Matemática numa perspectiva transdisciplinar, do curso lato sensu na modalidade de Educação a Distância. Um dos principais focos dessa investigação foi compreender de que modo a

¹ Professora Mestre Efetiva Da Prefeitura Municipapl de Mossoró- RN, raquel_ruf2@hotmail.com

² Graduado pelo Curso de Biblioteconomia da Universidade Federal do Rio Grande do Norte - UFRN, almir.fneto@email.com

transdisciplinaridade como caminho metodológico pode melhorar a motivação do aluno no desenvolvimento de sua aprendizagem.

Como pressuposto básico da investigação está nossa convicção de que, para usar as perspectivas transdisciplinares como proposta metodológica é preciso compreender a importância do ensino de matemática aliando-o ao dia a dia dos alunos, motivando-os a estabelecer relações com a matemática prática e científica. Indagamos: Como ocorre a relação do aluno com a matemática escolar? Como é possível motivar o aluno para a construção do conhecimento? Que caminho metodológico pode melhorar a motivação do aluno no desenvolvimento de sua aprendizagem?

Essas questões constituem indagações que merecem ser aprofundadas tendo em vista a busca pelo desenvolvimento do currículo integrado que tem proposto facilitar a aprendizagem desde os primeiros anos de escolarização. Pensar no ensino de qualidade implica conhecer, no âmbito social e escolar, aquilo que é necessário a educação contemporânea. Isso nos é valioso em especial porque estivemos envolvidos, no ano letivo de 2014, em aplicar propostas metodológicas predominantemente transdisciplinares aliando-as aos conteúdos trabalhados nas disciplinas ofertadas no Ensino Fundamental I (Língua Portuguesa, Ciências, Geografia, História, Ensino Religioso, Educação Física, Artes, Ensino Religioso e Matemática). Para tanto, definimos como público alvo da pesquisa 19 alunos do 5º ano vespertino e delimitamos para análise desse estudo a disciplina de matemática.

Nesse percurso nos orientamos pelo enfoque pluralista do conhecimento, a transdisciplinaridade, que tem por objetivo articular as inúmeras faces de compreensão do mundo, ou seja, alcançar a unificação do saber. Conforme Santana (2014) as mais variadas disciplinas unem-se para que se torne possível um exercício mais amplo da cognição humana.

Falar da transdisciplinaridade é ousar a discutir um assunto ainda pouco explorado por pesquisadores acadêmicos e professores do Ensino Fundamental, tantos nos campos teóricos como práticos há dificuldades de se compreender a construção metodológica sugerida por essa perspectiva. Por outro lado, procurar conhecer a transdisciplinaridade como o desenvolvimento da consciência que transcende a fragmentação dos conteúdos organizados em disciplinas (FAZENDA, 2002) é tarefa importante para quem preza pela qualidade da educação e da formação humana.

Ressaltamos a importância que atribuímos à matemática. Compreender como se relaciona a exatidão desse conteúdo à compreensão daquilo que utilizamos no cotidiano, daquilo que nossa trajetória escolar nos permite vivenciar e das descobertas que poucas vezes

conseguimos relacionar significa construir com nos alunos motivação, interesse e gosto pela matemática.

Mais do que explicitar o produto de uma pesquisa, buscamos tematizar o ensino de matemática e o caminho metodológico transdisciplinar como ação de uma construção coletiva, significativa e processual que contribui com a prática da formação social. Com essa direção, o texto se estrutura em duas partes. Inicialmente, apresentamos a abordagem teórico-metodológica. Em seguida, tratamos da observação participante, do diário de campo e da análise dos dados.

METODOLOGIA

Para responder a pergunta de partida e as questões norteadoras, traçamos como **objetivo geral** compreender de que modo a transdisciplinaridade como caminho metodológico pode melhorar a motivação do aluno no desenvolvimento de sua aprendizagem.

Percorremos duas metas de estudos delineadas através dos **objetivos específicos**: analisar o conteúdo da Matemática, sugerido pelos PCN's, e suas implicações para o desenvolvimento da aprendizagem do aluno no Ensino Fundamental I a partir da perspectiva transdisciplinar; e identificar através da literatura especializada os conhecimentos profissionais necessários à formação do aluno para atuar nas decisões sociais da contemporaneidade.

Com isso, definimos como caminho metodológico o seguinte percurso:

Inicialmente, investigamos a literatura sobre a transdisciplinaridade para a compreensão do tema abordado e selecionamos autores como Fazenda (2002a), (2002b) e (2009), Santana (2014), Santomé (1998) e Zabala (2002), dentre outros que nos ajuda a dialogar sobre o assunto. O passo seguinte foi organizar as fases da pesquisa e desenvolver os instrumentos para a coleta dos dados.

De abordagem qualitativa e quantitativa já que se adéqua à natureza do objeto investigado sem prejuízo ao andamento da pesquisa.

Para Gonçalves (2005, p. 102) é possível utilizar ambas as abordagens para contemplar o interesse do estudo, pois, ao mesmo tempo, estão relacionadas aos fenômenos sociais, demonstrando possibilidade para a análise de regularidades, e a relações, histórias, representações, pontos de vista e lógica interna dos sujeitos em ação.

Segundo Minayo (2010, p. 57), estas “podem conduzir a resultados importantes sobre a realidade social, não havendo sentido de atribuir prioridade de uma sobre a outra”. O uso

dessas duas abordagens não se opõe, ao contrário, complementa-se, excluindo qualquer dicotomia.

Conduzimos nossa pesquisa à luz do Estudo de Caso. “O estudo de caso não é uma escolha metodológica, mas uma escolha do objeto a ser estudado” (STAKE, 1994, p. 236). Considerando esse tipo de pesquisa, uma questão fundamental é compreender que ele representa o conhecimento derivado do caso ou do que se aprende ao estudar o caso.

Para Merriam (1988), o estudo de caso possibilita conhecimentos concretos, contextualizados, voltados à interpretação e a compreensões que geram novos dados sobre dados antigos ou dados ainda não investigados.

Após determinar o *Locus* da pesquisa e seus sujeitos, caracterizamos a escola, quantidade de professores, infraestrutura, biblioteca, horário de funcionamento entre outros. Em seguida, apresentamos a intensão de pesquisa aos alunos/participes da investigação e discutimos sobre o objetivo desta. Explicitamos o porque das atividades serem diversificadas e estarem sempre que possível contextualizada com outras disciplinas.

A sistematização das atividades a serem desenvolvidas com os alunos/participes deu-se através de planejamentos que consideravam a transdisciplinaridade como caminho metodológico que pode melhorar a motivação do aluno no desenvolvimento de sua aprendizagem. Para a coleta dos dados, realizamos a observação participante e o registro no diário de campo.

Observação participante, porque “os tópicos precisam ser formulados tendo em vista os temas que constituem o objeto da investigação e partir de alguns elementos exploratórios da realidade empírica” (MINAYO, 2010, p. 194). Sendo essencial nessa etapa de coleta de dados registrar as informações obtidas no que Minayo (2010) convencionou chamar de diário de campo.

Na análise dos dados desenvolvemos fichas com as quais possamos, por meio da triangulação dos dados e da análise de conteúdo, refletir sobre os achados das pesquisas e partilhar da compreensão dos aspectos da transdisciplinaridade.

Coletados os dados, passamos as análises, o que foi discutido aqui faz parte de reflexões sobre a transdisciplinaridade como caminho metodológico. Ressaltamos que é necessária uma ampliação dessa pesquisa para que possamos analisar o contexto pós-pandêmico, já que há indícios, em pesquisas nos âmbitos nacionais e internacionais que apontam para a defasagem na aprendizagem da língua portuguesa e principalmente da matemática.

REFERENCIAL TEÓRICO

Historicamente a ideia de ensino está ligada a dialogicidade dos saberes, dentre eles o ensino como uma enciclopédia (*enkyklospaideia*) através da Paidéia. O ensino do *trivium* (gramática, retórica e dialética) e do *quadrivium* (aritmética, geometria, astronomia e música), na idade média, as universidades europeias visavam o diálogo entre os campos do conhecimento, por isso o entrelaçamento das disciplinas ofertadas nessas instituições de ensino. No entanto, no século XVII esses laços começaram a ser rompidos gradualmente, até o século XVIII, havia essa ideia de diálogo entre as disciplinas, mas no século seguinte desapareceu completamente.

Santos e Sommerman (2009, p. 18) afirmam que

a organização educacional que fragmenta as disciplinas está baseada na ótica de Descartes, a qual explica que se um fenômeno é complexo, é necessário “dividir cada uma das dificuldades (...) em tantas parcelas quantas possíveis e quantas necessárias fossem para resolvê-la.

Com essa fragmentação os saberes antes trabalhados por áreas passam a ser divididos em departamentos, disciplinas e conteúdos. A tendência nesse modelo de ensino constituiu a dicotomia: parte x todo; certo x errado; particular x universal. Criou-se a atmosfera de polos opostos, com mínimas possibilidades de se encontrarem, influenciando o modo de pensar da sociedade que a pouco vivera a consolidação das descobertas científicas. Para Sommerman (2006) a separação entre os saberes no século XIX foi crescente e, em meados do século XX estava profundamente visível.

Segundo Santomé (1998, p. 46) “apesar do método de recortar cada problema em partes para compreendê-lo melhor e de as epistemologias racionalista e empirista fragmentarem cada vez mais o saber e fomentar um número maior de disciplinas” era necessário sempre recorrer a outras áreas de conhecimento para fomentar uma ideia. Com isso, surge os termos multidisciplinaridade, pluridisciplinaridade, interdisciplinaridade e transdisciplinaridade.

A multidisciplinaridade e a pluridisciplinaridade têm definições quase consensuais entre seus pesquisadores, sendo fácil distinguir suas características, enquanto, a interdisciplinaridade e a transdisciplinaridade tem uma polissemia maior. No entanto, o que nos interessa nesse momento é a distinção desses termos, para isso adotamos as definições de Antoni Zabala (2002, p. 33-34).

A *multiplidisciplinaridade* é uma associação de diferentes disciplinas, que tem um objeto comum entre elas. Sendo que, ao mesmo tempo em que participam de uma rede, tornam-se isoladas, fragmentadas e sem conexão. As disciplinas são propostas simultaneamente sem que se manifestem relações entre elas.

A *pluridisciplinaridade* é a existência de relações complementares entre as disciplinas mais ou menos afins. É o caso das contribuições mútuas das diferentes áreas (da arte, da literatura, da linguística etc.), ou das relações entre as diferentes disciplinas das ciências experimentais (a matemática, a física e química). As disciplinas buscam se relacionar apenas para tirar o que é essencial do objeto em estudo.

A *interdisciplinaridade* é a interação de uma ou mais disciplinas. Essas interações podem implicar transferência de leis de uma disciplina para outra, originando em alguns casos, um novo grupo disciplinar, como, por exemplo, como a bioquímica ou a psicolinguística.

A *transdisciplinaridade* é o grau máximo de relações entre disciplinas.

Sobre o grau de integração e colaboração entre as disciplinas na orientação transdisciplinar Piaget (1970, *apud* SANTOMÉ, 1998, p. 70) afirma

É a etapa superior de integração. Trata-se da construção de um sistema total, sem fronteiras sólidas entre as disciplinas, ou seja, de uma teoria geral de sistemas ou estruturas, que inclua estruturas operacionais, estruturas de regulamentação e sistemas probabilísticos, e que una estas diversas possibilidades por meio de transformações reguladas e definidas.

O entendimento acima transcende à interdisciplinaridade, porque aborda esquemas cognitivos que podem transpor as disciplinas e o saber. Constituindo-se como um pensar, um refletir, um amadurecimento cognitivo capaz de reconhecer o todo nas partes e as partes no todo, superando a ideia de um fazer prático que acontece em meio a técnicas e procedimentos.

Para Fazenda (2002) a transdisciplinaridade surge do pensar e do fazer interdisciplinar, pois representa o desenvolver da consciência que transcorreu a fragmentação das disciplinas e dos conteúdos. Ela procura compreender as teias que unificam o conhecimento.

O primeiro a mencionar a palavra transdisciplinaridade foi o pesquisador Jean Piaget durante o I Seminário Internacional sobre a Pluridisciplinaridade e a Interdisciplinaridade, na França, em 1970. Para o referido autor o processo transdisciplinar surgiu das:



relações interdisciplinares, podemos esperar ver sucedê-la a uma etapa superior que seria ‘transdisciplinar’, que não se contentaria em encontrar interações ou reciprocidades entre pesquisas especializadas, mas situaria essas ligações no interior de um sistema total, sem fronteira estável entre essas disciplinas. (PIAGET, 1970)

Com essa afirmação Piaget sinaliza o avanço metodológico que seria o uso das concepções transdisciplinares em relação à interdisciplinaridade, pois a forma de ensino e aprendizagem aconteceria sem hierarquia ou separação por área de conhecimento. Assim, a partir de 1970 a reflexão e discussão sobre a transdisciplinaridade começa ascender nas discussões e eventos relacionados a educação.

Duas décadas depois a Organização das Nações Unidas para a educação, a ciência e a cultura - UNESCO organiza o Congresso Ciência e Tradição: Perspectivas Transdisciplinares para século XXI, tendo por objetivo discutir o conceito e as características da transdisciplinaridade que deu origem ao documento “Ciência e Tradição”.

No ano de 1994 aconteceu o I Congresso Mundial da transdisciplinaridade, momento em que foi produzida a Carta da Transdisciplinaridade; contendo 14 artigos e assinada pelos representantes dos países participantes. Vejamos o que diz o artigo 3 desta Carta:

Artigo 3 - A transdisciplinaridade é complementar à aproximação disciplinar: faz emergir da confrontação das disciplinas dados novos que as articulam entre si; oferece-nos uma nova visão da natureza e da realidade. A transdisciplinaridade não procura o domínio sobre as várias outras disciplinas, mas a abertura de todas elas àquilo que as atravessa e as ultrapassa. (Carta da transdisciplinaridade, 1994)

Considera-se que a transdisciplinaridade não implica uma disciplina superior ou inferior a outra, as disciplinas são estruturas abertas que interagem de modo a complementar uma estrutura maior. Corroborar com essa compreensão Nicolescu (1999, p. 22):

A transdisciplinaridade como o prefixo ‘trans’ indica, 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.

Para este autor a transdisciplinaridade pode ser explicada pela relação entre as disciplinas que as leva a uma interação que rompe a disciplinaridade presente nos currículos escolares ampliando o interesse em compreender a dinâmica dos diferentes níveis de conhecimento.

Nessa visão, Nicolescu (1999) se opõe à lógica binária, dos pares contraditórios, por exemplo, bonito x feio, verdadeiro x falso, normal x anormal, entre outros, que classifica o universo a partir da ideia do que “é ou não é”, ou seja, por oposição. Nicolescu, defende a lógica do terceiro excluído, no qual os dados da física quântica serve para explicar que entre o primeiro termo (aquilo que é) e o segundo (aquilo que não é) há uma interação que resulta na incursão de um terceiro termo ultrapassando o nível da realidade.

A transdisciplinaridade entende que o conhecimento fragmentado dificilmente poderá dar a seus detentores a capacidade de reconhecer e enfrentar situações novas, que emergem de um mundo a cuja complexidade natural acrescenta-se a complexidade resultante desse próprio conhecimento. (D'AMBROSIO, 1997, p. 9)

Com isso, compreendemos que a transdisciplinaridade nasce e cresce da concepção de complexidade. Esta, por sua vez, se alimenta da transdisciplinaridade, ou seja, ambas se fortalecem nas características uma da outra.

Explicitados os termos multi, pluri, inter e transdisciplinar e tendo aceitado a transdisciplinaridade como uma atitude que surge da necessidade de refletir sobre o ensino na sua conexão disciplinar surge à preocupação em analisar e conhecer como a transdisciplinaridade, enquanto caminho metodológico pode melhorar a motivação do aluno para sua aprendizagem.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O ensino do conteúdo da matemática no ambiente educacional deve proporcionar ao aluno uma aprendizagem capaz de desenvolver no seu cotidiano a relação teórico-científico de modo que possa solucionar problemas complexos da sociedade. Para isso, a aprendizagem desses alunos deve permitir que estes tomem decisões conscientes, com autonomia e criticidade.

De acordo com Jean Piaget, a Matemática pode ser considerada como resultado do processo mental de uma criança em relação ao cotidiano, arquitetado mediante atividades de se pensar o mundo por meio da relação com objetos. Portanto, o ensino da Matemática de acordo com o sistema tradicional da educação, deve ser caracterizado pela repetição e verbalização de conteúdos, no qual cabia ao aluno memorizar o assunto trabalhado pelo professor.

Em se tratando do método tradicional de ensino pesquisadores apontam estar fracassado, por não considerar a criança como um ser reflexivo e que tem uma experiência de vida que o faz ter conhecimentos prévios acerca do que se trabalha na escola. Assim, o ensino contemporâneo, baseado numa perspectiva transdisciplinar deve refletir uma concepção de raciocínio lógico matemático que conduz à interpretação e compreensão, em detrimento da memorização.

A constatação da sua importância apóia-se no fato de que a Matemática desempenha papel decisivo, pois permite resolver problemas da vida cotidiana, tem muitas aplicações no mundo do trabalho e funciona como instrumento essencial para a construção de conhecimentos em outras áreas curriculares. Do mesmo modo, interfere fortemente na formação de capacidades intelectuais, na estruturação do pensamento e na agilização do raciocínio dedutivo do aluno. (PCN, 1997, p.15)

Os Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Fundamental expressa que a vitalidade da Matemática deve-se também ao fato de que, apesar de seu caráter abstrato, seus conceitos e resultados têm origem no mundo real e encontram aplicações em outras ciências. Sendo assim, a intenção do ensino é propiciar aos alunos condições para os conhecimentos conceituais, procedimentais e atitudinais, favorecendo o desenvolvimento de competências e habilidades, valores e princípios éticos para atuarem na sociedade.

Dentre as orientações para o ensino da matemática está *o que ensinar*, observamos que os PCNs trabalham, ora como conteúdos, ora como blocos temáticos, ora como eixos temáticos. Independente da nomenclatura utilizada, procuramos identificar nas atividades a serem desenvolvidas com os alunos especificando os conteúdos que nos depararemos para ensinar na escola.

No que diz respeito ao *como ensinar* nos respaldamos nas orientações didáticas dos PCNs, buscando compreender sobre o tratamento metodológico que o professor deve dar aos conteúdos. Em se tratando ao *por que ensinar* realizamos trabalho de análise semelhante buscando compreender o que está estabelecido nos PCNs.

Ressaltamos que os pontos sobre *o que ensinar, como ensinar e o por que ensinar* nos ajudará a compreendermos a influência das metodologias transdisciplinares, já que a base teórica para o desenvolvimento do ensino da matemática é conhecer que durante o ensino fundamental o aluno deve aprender:

- *Números Naturais e Sistema de Numeração Decimal;*
- *Operações com números naturais;*
- *Espaço e Forma;*
- *Grandezas e medidas;*



- *Tratamento da informação;*
- *Conteúdos atitudinais;*
- *Operações com números naturais;*
- *Adição e subtração: significados;*
- *Multiplicação e divisão: significado;*
- *Repertório básico para o desenvolvimento do cálculo;*
- *Ampliação dos procedimentos de cálculo*
- *Cálculo mental;*
- *Aproximações estimativas;*
- *Cálculo escrito;*
- *Cálculo com números racionais.*

Essa proposta curricular aponta para a ampliação e inovação de conteúdos o que conduz ao favorecimento de condições para o desenvolvimento profissional dos alunos. No entanto, uma vez que a prioridade da transdisciplinaridade é formar o aluno para atuar na sociedade e relacionar o conhecimento teórico com o conhecimento empírico adquirido no diariamente. Em se tratando da atuação docente se faz necessário um novo olhar específico nos recursos metodológicos utilizados de modo a garantir uma formação que realmente prepare o aluno para atuar também nos espaços escolares.

Nessa perspectiva podemos apontar os estudos de SOUZA (1992), FLORIANI (2000), que defendem em comum quatro pontos fundamentais à Educação Matemática: contextualização do ensino, respeito à diversidade, desenvolvimento de habilidades e reconhecimento das finalidades científicas, sociais, políticas e histórico-culturais.

Para Moscovici (2003b, p. 3)

Todo sistema de saber, em uma cultura, se torna um sistema de crença. E a crença pode tomar a forma de mito. Nós temos os mitos científicos e técnicos, que fazem parte de nossa cultura. Nesse ponto a ciência e o senso comum se misturam. Se não temos o mito propriamente dito, temos desde o século XVI a emergência de mitos científicos. É o caso dos mitos darwinistas, genéticos, como, ultimamente, o da clonagem.

Uma metodologia de ensino da Matemática pode reunir características de determinantes do processo educacional. Por exemplo, ao conversar com os alunos sobre os conteúdos da matemática discutindo com estudantes e a sociedade em geral se a Matemática esta fornece possibilidades de dialogar com diferentes situações e aprendizagens construídas socialmente. De acordo com D'AMBRÓSIO (1997, p.10) “ao professor é reservada alguma coisa mais nobre. Ao professor é reservado o papel de dialogar, de entrar no novo junto com os alunos, e não o de mero transmissor”.

Portanto, o ensino da matemática caracteriza-se pela intervenção entre professores-alunos e alunos-alunos, pois o processo não é unilateral, mas em conjunto. Fato este que, favorece a compreensão e ampliação do conhecimento matemático proveniente das habilidades de ensinar e aprender.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este artigo teve como objeto de estudo a transdisciplinaridade como proposta metodológica: contribuições do Curso de Especialização em Língua Portuguesa e Matemática.

Nosso o objetivo centrou-se em analisar o conteúdo da Matemática, sugerido pelos PCN's, e suas implicações para o desenvolvimento da aprendizagem do aluno no Ensino Fundamental I a partir da perspectiva transdisciplinar; buscamos compreender de que modo a transdisciplinaridade como caminho metodológico pode melhorar a motivação do aluno no desenvolvimento de sua aprendizagem.

O percurso metodológico assumido nessa pesquisa fora pensados para alcançar os objetivos traçados, para isso desenvolvemos questionamentos que foram ampliados para construir/reconstruir os instrumentos de pesquisa capazes de fornecer elementos teóricos consistentes para análise dos dados.

As diversas leituras realizadas acerca da problemática nos proporcionou conhecimentos significativos a discussão teórica sobre o ensino de matemática e as possibilidades da transdisciplinaridade como um recurso metodológico. As leituras indicaram que o conteúdo apresentado nos PCN's de matemática visa a formação para a atuação social, pessoal e profissional do aluno no ambiente em que vive. Com isso, o ensino da matemática requer do professor conhecimento do conteúdo a ser trabalhado bem como da metodologia utilizada no espaço escolar.

A sistematização dos teóricos utilizados corroborou, para identificarmos avanços significativos no ensino que preza pela metodologia transdisciplinar superando, por exemplo, a interdisciplinaridade. Outro dado que ressaltamos trata-se da influência dos elementos metodológicos utilizados nas aulas, que, por sua vez, incorpora teoria e prática ao conhecimento diário dos alunos.

Apontamos avanços a medida que os alunos conseguem relacionar os conteúdos da matemática a outros conteúdos uma aprendizagem mas sólida, voltada a necessidade e

aplicação do conhecimento em seu dia a dia. Os alunos em suas falas apontaram entusiasmo a realizar as tarefas que na percepção deles “não é matemática”.

Como principais desafios empíricos constatados na realização das atividades propostas aos sujeitos da pesquisa elencamos a forte compreensão da pedagogia fragmentada, na qual não ter um momento definido para tal disciplina cria no imaginário da criança de que não estão aprendendo matemática. Outro desafio na implementação dessa metodologia é a própria formação do professor que engessado no currículo construído institucionalmente, sente dificuldades para preparar e ministrar atividades transdisciplinares. Assim, percebe-se que há um longo caminho a ser estudado e analisado, sobretudo curricular, para que se crie uma rotina escolar de perceber-se parte do processo, do conteúdo integral e identificado como parte da tomada de decisões pessoais.

Portanto, constitui-se um desafio verificar se a metodologia usada numa perspectiva transdisciplinar é capaz de proporcionar mudanças efetivas de modo a considerá-las como meios para desenvolver atividades significativas que possam justificar os tipos de conhecimentos requeridos durante a formação dos alunos.

REFERÊNCIAS

D'AMBROSIO, Ubiratan. A era da consciência. São Paulo: Editora Fundação Petrópolis, 1997.

FAZENDA, Ivani C. A. **Dicionário em construção: interdisciplinaridade**. São Paulo: Cortez, 2002a.

FLORIANI, José Valdir. Professor e pesquisador: exemplificação apoiada na matemática. 2 ed. Blumenau: EdiFurb, 2000.

_____. **Integração e Interdisciplinaridade no Ensino Brasileiro: efetivação ou ideologia?** São Paulo: Loyola 5ª Ed. 2002b.

_____. **Didática e Interdisciplinaridade**. Ed. 14. Campinas, São Paulo: Papirus, 2009.

GONÇALVES, Hortência de Abreu. **Manual de Metodologia da Pesquisa**. São Paulo: Avercamp, 2005.

MERRIAN, S. B. **Case study research in education**. San Francisco: Jossey-Bass, 1988.

MINAYO, Maria Cecília de Souza. **O desafio do conhecimento: pesquisa qualitativa em saúde**. 12. ed. São Paulo: Hucitec, 2010.

MOSCOVICI, Serge. A máquina de fazer deuses. Rio de Janeiro : Imago, 1990.



_____. A máquina conceitual de fazer deuses. Folha de São Paulo. São Paulo, 28 de setembro de 2003b. Caderno Mais! Suplemento Cultura, p.2-3.

PIAGET, Jean. Abstração reflexionante: relações lógico-aritméticas e ordem das relações especiais. Porto Alegre: Artes Médicas, 1995.

SANTANA, Ana Lucia. **Transdisciplinaridade**. Conteúdo *on line* disponível em: www.infoescola.com/educação/transdisciplinaridade. Acesso: 20 de jun de 2014.

SANTOMÉ, Jurjo Torres. **Globalização e interdisciplinaridade**. Porto Alegre: Artmed, 1998.

SOMMERMAN, Américo. **Inter ou transdisciplinaridade**: da fragmentação disciplinar ao novo diálogo entre os saberes. São Paulo: Paulus, 2006.

STAKE, E. E. Case studies In: DENZIN, N. K.; LINCOLN, Y. S. (Ed.). **Handbook of Qualitative Research**, Sage, p. 234-247, 1994.

SOUZA, Antonio Carlos Carrera de. **Sensos matemáticos: uma abordagem externalista da matemática**. F.E. UNICAMP/DEME. Campinas: 1992.

ZABALA. Antoni. **Enfoque globalizador e pensamento complexo**. Porto Alegre: Artmed, 2002.