

## Intercontextualidade na Iniciação à Docência em Matemática

### Intercontextualidade na Iniciação à Docência em Matemática

Raimundo Otoni Melo Figueiredo  
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Pará – IFPA/PA/Brasil

#### RESUMO

Este artigo apresenta uma discussão sobre a interconexão dos contextos epistemológico e pedagógico, como resultado de análises no âmbito do Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência (PIBID), como parte das pesquisas realizadas para o meu doutoramento em Educação Matemática pelo IEMCI/UFPA, que se volta para a iniciação à docência em Matemática, do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Pará (IFPA). O objetivo é discutir sobre a intercontextualidade epistemológico-pedagógica na iniciação à docência em Matemática, por meio das práticas educativas dinamizadas pelo PIBID/IFPA/Matemática. A metodologia, baseada em princípios epistemológicos e pedagógicos, se fundamenta em um quadro teórico constituído, pelas contribuições formuladas por autores como Pombo (1994, 2004, 2008), Fazenda (1993, 2002), Weil, D'Ambrosio e Crema (1993) e Zabala (1998). Os resultados, obtidos por apontam as contribuições da dinamização de práticas educativas na iniciação à docência em Matemática, na interface dos contextos epistemológico e pedagógico.

**Palavras-chave:** Intercontextualidade. Prática Educativa. Matemática. Iniciação à Docência.

#### ABSTRACT

This paper presents a discussion on the interconnection of the epistemological and pedagogical contexts, as a result of the analysis of the Institutional Program of the Initiation to Teaching Scholarship (PIBID), as part of the research carried out for my doctorate in Mathematical Education by IEMCI/UFPA, which focuses on the initiation of teaching in Mathematics, from the Federal Institute of Education, Science and Technology of Pará (IFPA). The objective is to discuss the epistemological-pedagogical intercontextuality in the introduction to teaching in Mathematics, through the educational practices dynamized by PIBID/IFPA/Mathematics. The methodology, based on epistemological and pedagogical principles, is based on a theoretical framework constituted by the contributions made by Pombo (1994, 2004, 2008), Fazenda (1993, 2002), Weil, D'Ambrosio and Crema and Zabala (1998). The results, obtained by point the contributions of the dynamization of educational practices in the initiation to teaching in Mathematics in the interface of the epistemological and pedagogical contexts.

**Keywords:** Intercontextuality. Educational Practices. Mathematics. Initiation to teaching.

#### 1. Apresentação

As pesquisas que tratam das interconexões estabelecidas entre os diversos contextos, no âmbito da educação, são de grande relevância para o processo de iniciação à docência nas instituições de ensino superior. Publicadas por diversos autores, Zabala, Pombo, Mendes, Farias, D'Ambrosio, Fazenda e outros, podem servir como fundamentação na discussão sobre a intercontextualidade epistemológico-pedagógica nos cursos de Licenciatura em Matemática no Brasil.

No que se refere à forma de vincular e organizar os diferentes conteúdos nos contextos de ensino e aprendizagem, Zabala (1998) apresenta critérios diferenciados ao considerar os conteúdos conforme sejam conceituais, procedimentais e atitudinais, uma das classificações menos frequentes no sistema educacional atual, mas que consideramos bastante relevante para esta discussão.

Na formação de professores de Matemática, um aspecto importante relacionado à integração das disciplinas científicas e pedagógicas, discutido neste artigo, diz respeito à interdisciplinaridade que desde o início da década de 1970 vem exercendo influência no cenário educacional brasileiro, a partir da Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB) Nº 5.692/71 e se intensificou com a LDB Nº 9.394/96, com os PCN e as Diretrizes Curriculares Nacionais para a formação de professores da Educação Básica.

Nos estudos publicados por Ubiratan D'Ambrosio, o autor argumenta que a proliferação das disciplinas e especialidades acadêmicas e não-acadêmicas conduz a um crescimento incontestável de poder associado a detentores desses conhecimentos fragmentados. Esse poder contribui para agravar a crescente iniquidade entre indivíduos, comunidades, nações, países. Para ele, o conhecimento fragmentado dificilmente poderá dar a seus detentores a capacidade de reconhecer e enfrentar tanto problemas quanto situações novas que emergem em um mundo complexo (D'AMBROSIO, 1997, p. 80).

Como pesquisadora da interdisciplinaridade no campo pedagógico, Fazenda (2008) aponta o fato que desde a primeira produção sobre interdisciplinaridade no Brasil já se alertava, no campo epistemológico, sobre a necessidade de uma postura interdisciplinar do cientista: postura crítica, sendo este um sujeito que pensa na sua produção como uma totalidade, não como o fragmento de um processo unilateral.

Em termos institucionais Olga Pombo esclarece que a fragmentação tende a aumentar, porém, em termos conceituais e em termos de pesquisa há inúmeras atividades e inúmeras práticas no sentido da interdisciplinaridade. Simultaneamente, começa a emergência de um conjunto de discursos que defendem com entusiasmo a bandeira da interdisciplinaridade e começa a desenhar-se uma espécie de entusiasmo pelo trabalho interdisciplinar em quatro frentes: em nível discursivo, de reordenamento disciplinar, de novas práticas de investigação e em nível do esforço de teorização dessas novas práticas (POMBO, 2008, p. 21).

Em relação à prática de investigação interdisciplinar focalizamos a discussão na intercontextualidade de dois contextos fundamentais na iniciação à docência: o epistemológico e o pedagógico, delimitados nas práticas educativas desenvolvidas pelo PIBID/IFPA/Matemática, com vistas a verificar de que forma foram estabelecidas as interconexões, com base na definição de Meurer (2004).

Para esse autor, o termo *intercontextualidade* aparece como a condição em que dois ou mais contextos se interligam e interpenetram em uma determinada prática social. Essa condição é essencial para situar os conteúdos das práticas interdisciplinares do PIBID/IFPA na intersecção dos contextos epistemológico e pedagógico da iniciação à docência em Matemática.

Quanto à interdisciplinaridade, é importante que este aspecto na iniciação à docência seja sempre discutido nessa intersecção, ou seja, na perspectiva da intercontextualidade, pois para Pombo (2008) embora não haja um conceito de interdisciplinaridade relativamente estável, apesar de tudo, a palavra tem uma utilização muito ampla e pode ser aplicada em diferentes contextos. Neste sentido, esclarece:

Qual é o projeto que hoje não reúne equipes interdisciplinares? Qual é o colóquio ou mesmo o congresso que hoje não é interdisciplinar? Teríamos aqui um contexto epistemológico, relativo às práticas de transferência de conhecimentos entre disciplinas e seus pares. Depois, é recorrentemente proclamada pela universidade, mas também pela escola secundária. Qual é o curso que hoje não comporta elementos curriculares interdisciplinares? Qual é a reforma que hoje se não reclama da interdisciplinaridade? Contexto pedagógico, portanto, ligado às questões do ensino, às práticas escolares, às transferências de conhecimentos entre professores e alunos que tem lugar no interior dos currículos escolares, dos métodos de trabalho, das novas estruturas organizativas das quais, tanto a escola secundária como a Universidade, vão ter que se aproximar cada vez mais (POMBO, 2008, p. 10).

Neste sentido, Zabala (1998) argumenta que, alguns teóricos da educação, a partir da constatação da complexidade das variáveis que intervêm nos processos educativos, tanto em número como em grau de inter-relações que se estabelecem entre elas, afirmam a dificuldade de controlar a prática de uma forma consciente. Para esse autor, os próprios efeitos educativos dependem da interação complexa de todos os fatores que se inter-relacionam nas situações de ensino. Dessa forma, destacamos a relevância da intercontextualidade pelo fato de possuir uma abrangência para além da integração entre as disciplinas e os conteúdos conceituais, mais também os procedimentais e atitudinais envolvidos no processo de iniciação à docência.

Nesta perspectiva, esta discussão adota um caráter diferenciado e na contramão do caráter propedêutico do ensino ligado às disciplinas convencionais, que faz com que a organização dos conteúdos respeite unicamente à lógica das matérias. Para Zabala (1998), nessa forma de organização, os conteúdos prioritários são de caráter somente conceitual, sendo esta uma questão bastante discutida na educação escolar, pois os conteúdos são trabalhados, na maioria das vezes, de forma descontextualizada e compartimentalizada, baseados no acúmulo de informações.

Neste artigo, a discussão trata das abordagens teórico-metodológicas da iniciação à docência em Matemática do PIBID/IFPA, considerando os contextos epistemológico e pedagógico, envolvidos no processo de elaboração e desenvolvimento das práticas educativas interdisciplinares, pois, ainda, de acordo com os princípios definidos na Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB) e no Plano Nacional da Educação (PNE) é necessário valorizar as práticas de ensino na formação de professores, visando ao trabalho sistemático de articulação entre a formação acadêmica e as demandas da Educação Básica (PNE, 2014, p. 79).

Essas práticas devem proporcionar importantes contribuições para a iniciação à docência do Curso de Licenciatura em Matemática, capacitando os estudantes bolsistas para dinamizar projetos educativos que visem a melhoria do ensino da Matemática na Educação Básica. Assim, o objetivo é discutir sobre a intercontextualidade epistemológico-pedagógica na iniciação à docência dos estudantes do curso de licenciatura em Matemática do IFPA, por meio das práticas interdisciplinares dinamizadas pelo subprojeto PIBID/IFPA/Matemática.

## **2. Aspectos teóricos e metodológicos**

De acordo com Figueiredo (2012), as práticas educativas de iniciação à docência do PIBID/IFPA foram desenvolvidas por meio de um trabalho articulado entre o IFPA e as Escolas Públicas, nos contextos escolar e acadêmico, com o envolvimento de diversos profissionais, professores, técnicos e gestores. Essas práticas apresentam aspectos pedagógicos e

epistemológicos importantes que certamente contribuíram para a iniciação à docência dos estudantes e, conseqüentemente, para a melhoria de sua formação profissional. Segundo Zabala (1998):

[...] Geralmente se consegue esta melhora profissional mediante o conhecimento e a experiência: o conhecimento das variáveis que intervêm na prática e a experiência para dominá-las. A experiência, a nossa e a dos outros professores. O conhecimento, aquele que provém da investigação, das experiências dos outros e de modelos, exemplos e propostas (ZABALA, 1998, p. 13).

Dessa forma, o autor apresenta fundamentos teóricos com conceitos e concepções pedagógicas que possibilitam uma discussão, no âmbito do subprojeto PIBID/IFPA/Matemática, sobre as diversas experiências práticas e as propostas didático-metodológicas para o ensino da Matemática. Essas propostas foram elaboradas e planejadas de acordo com as fontes epistemológicas e didático-pedagógicas do curso de Licenciatura em Matemática do IFPA e as condicionantes verificadas pelos grupos de estudantes bolsistas em cada contexto educativo onde estavam inseridos.

Assim, verificamos a necessidade de um estudo mais geral das informações provenientes das atividades de iniciação à docência do PIBID/IFPA/Matemática, sem considerar a disciplina Matemática de forma isolada, mas considerando a transversalidade com as disciplinas pedagógicas, com outras áreas do conhecimento e com as problemáticas inerentes ao contexto da escola pública no Brasil.

No PIBID/IFPA as atividades são fundamentadas teoricamente como forma de dar sustentação às discussões em torno de um tema e orientar o processo de elaboração e planejamento das práticas educativas de iniciação à docência. No entanto, para Zabala (1998), na sala de aula acontecem muitas coisas ao mesmo tempo, rapidamente e de forma imprevista, o que faz com que se torne difícil a tentativa de encontrar referências ou modelos para racionalizar a prática educativa. Por outro lado, o autor argumenta sobre uma atuação profissional do professor baseada no pensamento prático com capacidade reflexiva.

Sendo este o maior desafio enfrentado no processo de formação defendido pelo PIBID/IFPA, as ações desenvolvidas apresentam uma característica comum, são sempre pautadas na ação-reflexão-ação, discutidas em relatos de experiências nos relatórios, portfólios e em artigos publicados nos eventos acadêmicos. Neste aspecto, esta discussão se insere na *intercontextualidade* epistemológico-pedagógica das práticas educativas interdisciplinares do PIBID/IFPA/Matemática.

No aspecto metodológico, partimos inicialmente das pesquisas desenvolvidas por Weil, D'Ambrosio e Crema (1993) para discutir sobre as contribuições para a iniciação à docência em Matemática. Neste caso, foram adaptados destes autores os seguintes procedimentos, desenvolvidos em três fases: Estudo, Análise inter-relacional e Análise dos resultados.

**1ª Fase:** Estudo: Visando o conhecimento dos aspectos epistemológicos, pedagógicos e interdisciplinares das práticas educativas do PIBID/IFPA/Matemática. Nesta primeira fase

foram verificados os modelos teóricos utilizados, ou seja, as propostas metodológicas de ensino e os métodos teóricos.

**2ª Fase:** Análise inter-relacional: Foi dividida em duas etapas:

- Análise da metodologia utilizada na formação dos grupos de trabalho e das orientações semanais.

- Análise do processo de intervenção, identificando se as atividades práticas são supervisionadas e se existe uma regularidade na divisão dos grupos interdisciplinares.

**3ª Fase:** Análise dos resultados: Visando verificar o cumprimento dos objetivos ou finalidades com base nos conteúdos conforme sejam conceituais (fatos, conceitos, princípios), procedimentais (técnicas, métodos) ou atitudinais (valores, atitudes, normas) relacionados às variáveis metodológicas da proposta de Zabala (1998).

Esta classificação, segundo Zabala (1998), corresponde respectivamente às perguntas “o que se deve saber?”, “o que se deve saber fazer?” e “como se deve ser?”. Dessa forma, examinamos o papel do projeto de iniciação à docência em Matemática e utilizamos os diferentes tipos de conteúdos como instrumentos descritivos do modelo proposto pelo Projeto Institucional do PIBID/IFPA.

Para situar as práticas educativas do PIBID na intercontextualidade epistemológico-pedagógica em relação a esses conteúdos, foram adaptadas da proposta de Zabala (1998) as variáveis metodológicas do quadro 1.

Quadro 1: Variáveis metodológicas

|   |
|---|
| <p>1. Apresentação do tema da atividade, por meio de uma problemática<br/>A prática educativa foi desenvolvida por um tema em torno de um fato ou acontecimento, destacando os aspectos problemáticos?</p> <p>2. Proposição de problemas ou questões interdisciplinares<br/>A prática educativa se enquadra em um problema ou questão interdisciplinar, conforme as tipologias descritas por Pombo (2008)?</p> <p>3. Explicitação de respostas intuitivas ou suposições<br/>O grupo de estudantes expuseram as respostas intuitivas ou suposições sobre cada um dos problemas e situações propostas na prática educativa?</p> <p>4. Proposta das fontes de informação<br/>Foram apresentadas as fontes de informações apropriadas para a prática educativa: professor orientador, pesquisa bibliográfica, uma experiência, uma observação, uma entrevista, um trabalho de campo?</p> <p>5. Busca da informação<br/>Como foi realizada a coleta de dados que as diferentes fontes lhes proporcionaram?</p> <p>6. Elaboração de conclusões<br/>Foram elaboradas as conclusões que se referem às questões e aos problemas propostos?</p> <p>7. Generalização das conclusões e síntese<br/>Com as conclusões obtidas foram estabelecidos modelos, métodos e princípios que se deduzem da prática educativa realizada?</p> <p>8. Resolução de problemas<br/>A prática educativa prevê a resolução de problemas contextualizados e interdisciplinares no processo de aprendizagem?</p> <p>9. Processos avaliativos<br/>Foram realizados procedimentos avaliativos com os alunos da educação básica?</p> <p>10. Avaliação<br/>Foi realizada a avaliação processual da prática educativa, desde o planejamento até a sua aplicação?</p> |
|---|

Fonte: Adaptado de Zabala (1998, p. 58)

A utilização destas variáveis tem como justificativa estabelecer uma relação sujeito-objeto, para discutir sobre a intercontextualidade epistemológico-pedagógica das práticas educativas (objeto) no processo de formação dos estudantes (sujeitos) e no projeto de iniciação à docência em Matemática como um todo. Neste sentido, a análise não situa os conteúdos somente nas disciplinas específicas ou pedagógicas, conforme a multidisciplinaridade do quadro 2, mas com fundamentos em Zabala (1998), em conceitos, procedimentos e atitudes.

Quadro 2: Matriz multidisciplinar

| Nível de Ação                      | Disciplinas  |
|------------------------------------|--|
| Iniciação à Docência em Matemática | Geometria Plana<br>História da Matemática<br>Geometria Espacial<br>Tendências em Educação Matemática<br>Análise Combinatória e Probabilidade<br>Desenho Geométrico<br>Prática Educativa<br>Metodologia da Pesquisa Científica<br>Atividades Complementares<br>Tendências em Educação Matemática<br>Psicologia da Aprendizagem e do Desenvolvimento<br>Matemática - Metodologia e Prática<br>Fundamentos Históricos Filosóficos e Sociológicos da Educação<br>Educação Especial<br>Didática Geral<br>Educação em Direitos Humanos e Diversidade Cultural e Ética Profissional<br>Legislação e Diretrizes Educacionais |

Fonte: Elaborado pelo Autor

No entanto, a intercontextualidade que norteia a iniciação à docência do projeto PIBID/IFPA/Matemática apresenta, inicialmente, ideias fragmentadas no contexto epistemológico das disciplinas do quadro 2. No entanto, no processo de estudo e elaboração, as concepções e teorias pedagógicas possibilitam uma convergência dessas ideias na perspectiva interdisciplinar em um conjunto finito de práticas educativas na interseção dos contextos epistemológico e pedagógico, conforme mostrado na figura 1.

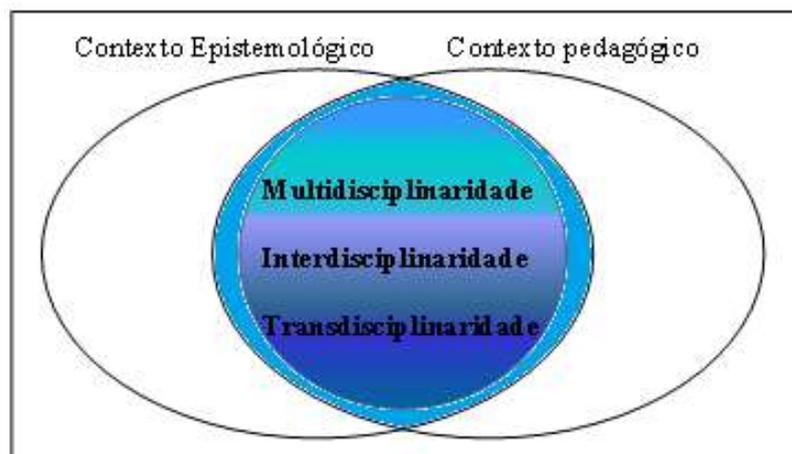


Figura 1: Intercontextualidade

Como objeto de discussão, essa intercontextualidade foi observada nas práticas educativas do projeto de iniciação à docência do PIBID/IFPA/Matemática, que apresenta uma estrutura que obedece a múltiplas variáveis metodológicas, pois tem seus objetivos justificados em parâmetros institucionais, organizativos e didático-metodológicos.

Pelo que foi observado em 12 (doze) práticas educativas do PIBID/IFPA, elas foram elaboradas e sistematizadas pelos grupos de estudantes, com fundamentos nas bases epistemológicas da *multidisciplinaridade* do quadro 2, iniciando por reuniões semanais com debates de ideias que resultaram em mero paralelismo de pontos de vista sobre diversos temas. Em seguida se avançou no sentido de uma combinação ou de uma convergência nos moldes da *interdisciplinaridade* para finalmente partir para um ponto de unificação dessas ideias na perspectiva da *transdisciplinaridade*, conforme as concepções de Pombo (2008), ilustrado na figura 2.

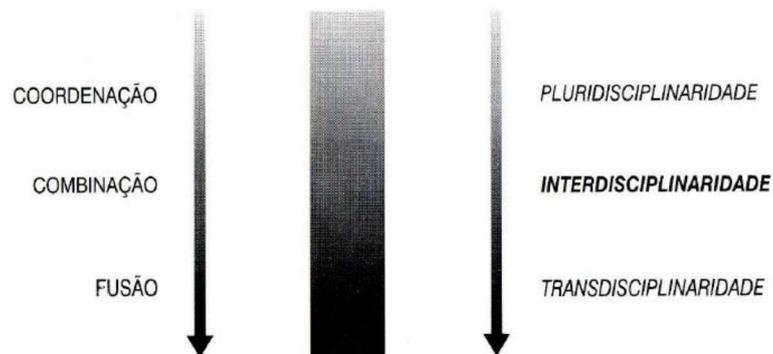


Figura 2: Terminologia da interdisciplinaridade por Olga Pombo (2008)

A figura 3 apresenta a ideia de que as três palavras, todas da mesma família, devem ser pensadas num *continuum* que vai da coordenação à combinação e desta à fusão. Se juntarmos a esta continuidade um *crescendum* de intensidade, teremos um percurso que vai do paralelismo pluridisciplinar ao perspectivismo e convergência interdisciplinar e, desta, ao holismo e unificação transdisciplinar. (POMBO, 2008, p. 14).

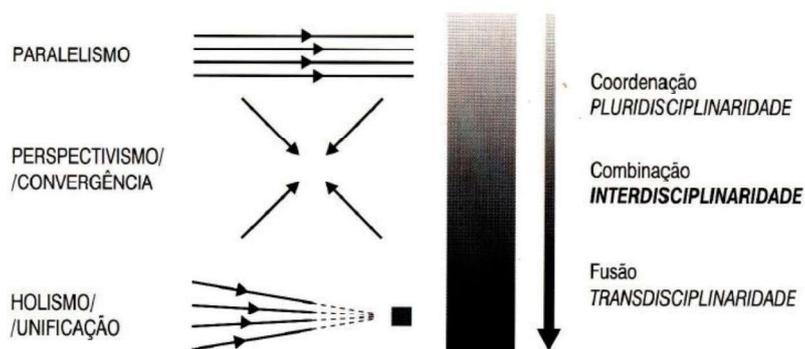


Figura 3: Níveis de compreensão de Pombo (2008)

No entanto, Olga Pombo não aponta um caminho progressivo do pior para o melhor, mas indica que a interdisciplinaridade encontra-se entre uma lógica de multiplicidades para os que apontam os prefixos *multi* e *pluri* e a aspiração à homogeneização para aqueles que, inelutavelmente, apontam o prefixo *trans* enquanto passagem a um estágio qualitativamente

superior, o prefixo *inter*, aquele que faz valer os valores da convergência, da complementaridade, do cruzamento.

Nesta perspectiva, a intercontextualidade discutida neste artigo demarca um conceito de interdisciplinaridade que Pombo (2008) designa de realista, com o argumento de que, as práticas educativas do PIBID/IFPA e as disciplinas científicas e pedagógicas do curso de licenciatura em Matemática do IFPA visam a uma mesma realidade, a docência. Para a autora esse conceito é, por exemplo, o que defende Piaget quando considera que um dos fundamentos da interdisciplinaridade deve ser procurado na unidade e complexidade do próprio objeto da ciência.

Porém, Zabala (1998) adverte que a prática é algo fluido, fugidio, difícil de limitar com coordenadas simples e, além do mais, complexa, já que nela se expressam múltiplos fatores, ideias, valores, hábitos pedagógicos etc. Desta forma, destaca a importância em não situar os conteúdos apenas na perspectiva disciplinar.

A tendência habitual de situar os diferentes conteúdos de aprendizagem sob a perspectiva disciplinar tem feito com que a aproximação à aprendizagem se realize segundo eles pertençam à disciplina ou à área: matemática, língua, música, geografia etc., criando, ao mesmo tempo, certas didáticas específicas de cada matéria. Se mudamos de ponto de vista e, em vez de nos fixar na classificação tradicional dos conteúdos por matéria, consideramos-os segundo a tipologia conceitual, procedimental e atitudinal, poderemos ver que existe uma maior semelhança na forma de aprendê-los e, portanto, de ensiná-los, pelo fato de serem conceitos, fatos, métodos, procedimentos, atitudes, etc., e não pelo fato de estarem adstritos a uma ou outra disciplina (ZABALA, 1998, p. 39).

Assim, o termo “conteúdos”, não se refere exclusivamente aos conhecimentos da disciplina Matemática - dado o caráter pedagógico das atividades e da prática de cruzamento interdisciplinar. São conteúdos de natureza muito variada: dados, habilidades, técnicas, atitudes e conceitos. Da mesma forma que na proposta de Zabala (1998), com fundamentos em Coll (1986), os conteúdos são classificados segundo sejam conceituais (C), procedimentais (P) ou atitudinais (A).

Quanto à classificação conceitual, Zabala (1998) se refere a conceitos e princípios e argumenta que os conceitos se referem ao conjunto de fatos, objetos ou símbolos que têm características comuns, e os princípios se referem às mudanças que se produzem num fato, objeto ou situação em relação a outros fatos, objetos ou situações e que normalmente descrevem relações de causa-efeito ou de correlação. Ressalta que, de um ponto de vista educacional, os dois tipos de conteúdo nos permitem tratá-los conjuntamente, já que ambos têm como denominador comum a necessidade de compreensão.

Não podemos dizer que se aprendeu um conceito ou princípio se não se entendeu o significado. Saberemos que faz parte do conhecimento do aluno não apenas quando este é capaz de repetir sua definição, mas quando sabe utilizá-lo para a interpretação, compreensão ou exposição de um fenômeno ou situação; quando é capaz de situar os atos, objetos ou situações concretos naquele conceito que os inclui (ZABALA, 1998, p. 43).

No caso do conteúdo procedimental, se refere ao conjunto de ações ordenadas e com um fim, quer dizer, dirigidas para a realização de um objetivo. Nele estão incluídas as regras, as técnicas, os métodos, as habilidades, as estratégias e os procedimentos (ZABALA, 1998, p. 44).

Neste caso, destacamos a importância da reflexão sobre a própria atividade, pois, para melhorá-la devemos ser capazes de refletir sobre a maneira de realizá-la e sobre quais são as condições ideais de seu uso.

Esta consideração nos permite atribuir importância, por um lado, aos componentes teóricos dos conteúdos procedimentais a serem aprendidos e, por outro, à necessidade de que estes conhecimentos estejam em função do uso, quer dizer, de sua funcionalidade. Não se trata apenas de conhecer o marco teórico, o nível de reflexão, como é preciso fazer esta reflexão sobre a própria atuação. Isto supõe exercitar-se, mas com o melhor suporte reflexivo, que permita analisar nossos atos e, portanto, melhorá-los. Assim, é preciso ter um conhecimento significativo dos conteúdos conceituais associados ao conteúdo procedimental que se exercita ou se aplica (ZABALA, 1998, p. 46).

No caso dos conteúdos atitudinais, Zabala (1998) afirma que esse termo engloba uma série de conteúdos que por sua vez podemos agrupar em valores, atitudes e normas. Com esses fundamentos, consideramos as variáveis metodológicas do quadro 3, que configuram as práticas educativas discutidas por esse autor, como referenciais básicos para uma discussão sobre os conteúdos conceituais (C), procedimentais (P) ou atitudinais (A) envolvidos nas práticas educativas interdisciplinares do PIBID/IFPA/Matemática.

Quadro 3: Referenciais básicos para discussão

| VARIÁVEIS METODOLÓGICAS   | CONTEÚDOS |
|---|-----------|
| 1. Apresentação do tema da atividade, através de uma problemática | C         |
| 2. Proposição de problemas ou questões interdisciplinares         | C, P, A   |
| 3. Explicitação de respostas intuitivas ou suposições             | C, P, A   |
| 4. Proposta das fontes de informações                             | C, P, A   |
| 5. Busca da informação  | P, C, A   |
| 6. Elaboração de conclusões                                       | P, C, A   |
| 7. Generalização das conclusões e síntese                         | C         |
| 8. Resolução de problemas   | P, C      |
| 9. Processos avaliativos  | C, P      |
| 10. Avaliação   | C, P, A   |

Fonte: Adaptado de Zabala (1998, p. 60).

Dessa forma, a partir das variáveis metodológicas, foi possível analisar as práticas educativas na interface da intercontextualidade *epistemológico-pedagógica* considerando os níveis de importância dos conteúdos do quadro 4 a seguir.

Quadro 4: Níveis de importância

| Conteúdos      | Ensino/Aprendizagem | Formação profissional |
|----------------|---------------------|-----------------------|
| Conceituais    | 50%                 | 50%                   |
| Procedimentais | 25%                 | 25%                   |
| Atitudinais    | 25%                 | 25%                   |

Fonte: Elaborado pelos autores, adaptado de Zabala (1998)

Podemos verificar no quadro 4 que, no ensino/aprendizagem, Zabala (1998) sugere um equilíbrio entre os conteúdos conceituais (50%) e procedimentais-atitudinais (50%), pois segundo o autor, esta condição se refere a um ensino que propõe a formação integral. Seguimos essa mesma recomendação em relação à formação profissional, com vistas à formação do professor de Matemática com um conhecimento sólido, sistematizado em termos conceituais, porém com a mesma importância nas técnicas, nos métodos, nos valores, nas atitudes e nas normas.

Assim, faremos na próxima seção uma discussão sobre a intercontextualidade epistemológico-pedagógica, por meio de uma unidade acadêmica de iniciação à docência que possibilita uma melhor compreensão sobre este novo termo discutido neste artigo.

### **3. Intercontextualidade epistemológico-pedagógica da iniciação à docência**

Inicialmente, constituímos uma unidade acadêmica de iniciação à docência para ilustrar uma situação que estabelece o conjunto intersecção onde está situada a intercontextualidade epistemológico-pedagógica. Com base nessa unidade, discutimos sobre três situações que podem ocorrer no processo de iniciação à docência: i) de práticas isoladas em contextos distintos; ii) de práticas conectadas em um ponto comum; iii) de práticas centradas na intersecção dos contextos epistemológico e pedagógico. Por fim, foi realizada uma interpretação matemática para relacionar os aspectos da intercontextualidade aos fundamentos da investigação interdisciplinar e problematizada em 12 (doze) práticas interdisciplinares do PIBID/IFPA/Matemática do período de 2010 a 2015.

#### **3.1 Intercontextualidade na prática educativa interdisciplinar**

A *intercontextualidade* nas práticas educativas interdisciplinares do PIBID/IFPA/Matemática foi evidenciada no estudo de 12 (doze) práticas interdisciplinares do período de 2010 a 2015, como parte das pesquisas de minha tese de doutorado, orientada pelo professor doutor Iran Abreu Mendes. Por esse motivo é apresentada neste artigo como uma contribuição para a iniciação à docência em cursos de Licenciatura em Matemática, o que justifica esta discussão sobre este novo termo, utilizado no conceito de Meurer (2004):

A **intercontextualidade** é a condição em que dois ou mais contextos se interligam e interpenetram em uma determinada prática social. Na intercontextualidade um contexto é “levado” para outro contexto e dá-se o compartilhamento de características de ambos, muitas vezes com o predomínio de um sobre o outro (MEURER, 2004, p. 135).

O uso desse conceito, neste artigo, tem como objetivo facilitar a compreensão sobre a interconexão estabelecida nas práticas interdisciplinares de iniciação à docência em Matemática entre os contextos epistemológico e pedagógico, acadêmico e escolar, visto a importância dessa interconexão que geralmente passa despercebida ou naturalizada nos relatórios, nos livros e nos artigos publicados pelo PIBID/IFPA.

Por exemplo, as práticas de iniciação à docência em Matemática do PIBID/IFPA têm base intercontextual porque dependem de um número de contextos diferentes – epistemológico, pedagógico, metodológico, didático – que são bastante evidenciados no projeto institucional e

no subprojeto de Matemática. Em geral, os cursos de licenciatura em Matemática não consideram a intercontextualidade como uma questão de grande relevância para a iniciação à docência dos graduandos.

Dessa forma, o conjunto das práticas educativas interdisciplinares foi delimitado por um conjunto chamado de unidade acadêmica para a iniciação à docência em Matemática e sistematizado na forma da figura 4. Nesta unidade, as práticas interdisciplinares aparecem como eixo norteador para a relação teoria-prática no processo de iniciação à docência dos estudantes. A intercontextualidade, neste caso, é representada pelo conjunto intersecção dos contextos epistemológico e pedagógico.



Figura 4: Unidade acadêmica de iniciação à docência em Matemática

Nesta unidade acadêmica da figura 4, as práticas interdisciplinares aparecem no primeiro nível como eixo norteador da relação teoria-prática na iniciação à docência em Matemática. No segundo nível o conjunto dessas práticas, identificado em vermelho, possui abrangência em dois contextos diferentes, no epistemológico, relacionado ao meio acadêmico, onde estão situadas as disciplinas obrigatórias e as optativas e, no pedagógico, inerente ao meio escolar das práticas educativas do estágio supervisionado, das atividades complementares e do PIBID.

Essa forma de organização visa esclarecer que as análises mostraram que as práticas interdisciplinares do PIBID/IFPA/Matemática nem sempre são desenvolvidas na perspectiva da intercontextualidade - o 'ser interdisciplinar' pode não 'ser intercontextual' no sentido epistemológico-pedagógico. Por este motivo, foi necessário diferenciar na figura 4, o conjunto apresentado em azul, como sendo o conjunto das práticas interdisciplinares que foram desenvolvidas na perspectiva da intercontextualidade epistemológico-pedagógica.

Pelo estudo realizado nas práticas interdisciplinares do PIBID/IFPA/Matemática, aquelas que foram planejadas e desenvolvidas na perspectiva da intercontextualidade epistemológico-pedagógica foram as que contemplaram a maioria das variáveis metodológicas na proposta de Zabala (1998), o que representa uma maior contribuição para a iniciação à docência dos estudantes.

Em uma interpretação matemática, foi possível quantificar as práticas educativas interdisciplinares que norteiam o projeto de iniciação à docência em Matemática do

PIBID/IFPA na perspectiva da *Intercontextualidade (per I)*. Neste caso, quanto maior o número de práticas que estabelecem a interconexão entre os contextos epistemológico e pedagógico, maior será a contribuição epistemológico-pedagógica para a iniciação à docência dos estudantes. Os procedimentos metodológicos foram divididos em três fases:

Na primeira, foram separadas as práticas educativas interdisciplinares de iniciação à docência que foram elaboradas e desenvolvidas em contextos isolados, com ênfase somente nas disciplinas específicas e afins ou somente nas disciplinas pedagógicas, didáticas e metodológicas. Para esta discussão, esse tipo de prática não apresenta contribuições significativas para a construção de um novo perfil docente nos licenciandos. A figura 5 ilustra essa situação.

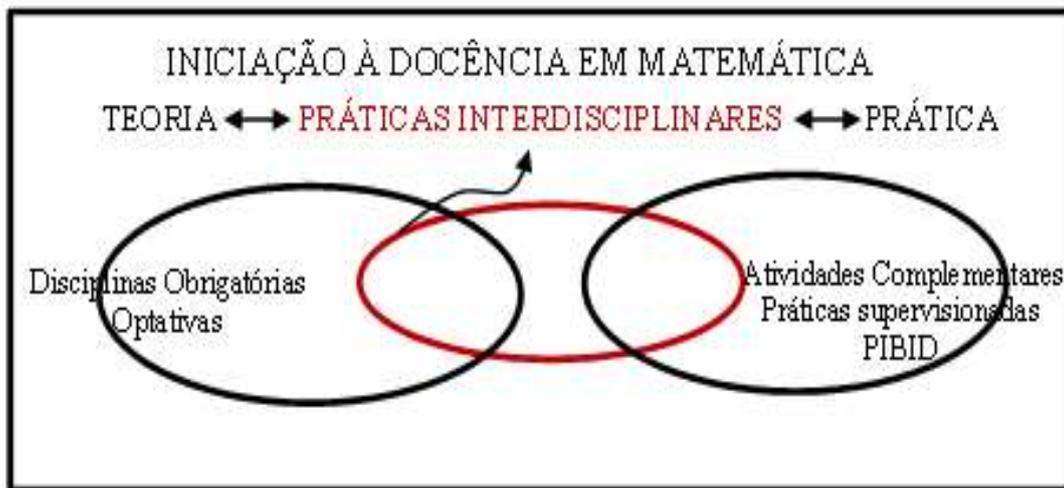


Figura 5: Práticas isoladas em contextos distintos

A ilustração da figura 5 mostra que as práticas interdisciplinares estabelecem a relação teoria-prática, mas não proporcionam a interconexão dos dois contextos essenciais na formação do professor, que aliam o conhecimento matemático à prática pedagógica, de forma integrada, unindo esforços para a construção do perfil docente. No exemplo, a prática interdisciplinar “A aplicação da modelagem matemática através do cotidiano do aluno”, do subprojeto PIBID/IFPA/Matemática, envolve Matemática e Economia doméstica, no entanto, a atividade se resumiu apenas ao levantamento de dados para uma prática de ensino em sala de aula. Não foi percebida qualquer discussão na perspectiva de uma conexão entre as bases teóricas epistemológicas e pedagógicas.

Na segunda fase, conforme ilustrado na figura 6, verificamos que existem práticas educativas interdisciplinares que estabeleceram uma perspectiva mínima de intercontextualidade epistemológico-pedagógico, mas por questões burocráticas ou apenas teóricas. No entanto, pelo que tudo indica não foi colocada em prática no planejamento e elaboração das atividades, existindo ainda uma predominância de antigas concepções discriminatórias de um ou de outro contexto.



Figura 6: Práticas integradas em um ponto comum

Neste caso, não ocorreu uma contribuição diferenciada para a iniciação à docência em Matemática por não tornar evidente o modo como as disciplinas específicas e as pedagógicas se relacionam. Foram realizadas algumas discussões que retratam a importância da interconexão entre os contextos epistemológico e pedagógico, mas na prática não foram realmente efetivadas. Por exemplo, a atividade “Matematizando novas tecnologias a partir da razão áurea”, do subprojeto PIBID/IFPA/Matemática, busca aliar conhecimentos de informática ao ensino de Matemática, porém, foi estabelecida uma conexão mínima em termos epistemológicos e pedagógicos com base em uma proposta didática, que serviu apenas como modelo para a atividade de ensino pautada na coleta de dados numéricos.

Na terceira fase, conforme ilustrado na figura 7, na análise das práticas educativas interdisciplinares do PIBID/IFPA/Matemática elaboradas e desenvolvidas na perspectiva de intercontextualidade epistemológico-pedagógico, foram identificadas as maiores contribuições para a iniciação à docência em Matemática. Neste caso, conforme os resultados obtidos, os níveis de reflexão e de conhecimentos tanto matemáticos quanto pedagógicos foram bem maiores que nos casos anteriores.



Figura 7: Práticas interdisciplinares centradas no conjunto intersecção

Nesta perspectiva, as práticas educativas interdisciplinares do PIBID/IFPA estabeleceram, desde o planejamento, uma interconexão entre os conteúdos específicos da Matemática e as teorias e práticas pedagógicas de ensino e aprendizagem. As bases epistemológicas foram bem definidas e os modelos teóricos adequados ao contexto da escola pública. Neste caso, essas práticas estão centradas exatamente na intersecção dos contextos epistemológico e pedagógico sem ocorrer distorção em relação a um ou outro contexto.

Esses resultados possibilitam uma discussão sobre a distorção ocorrida na implementação de diversas práticas em um determinado projeto, ou seja, sobre as práticas que fogem à perspectiva de intercontextualidade epistemológico-pedagógico e situam-se fora do conjunto intersecção. Assim, convém medir o percentual dessa distorção por meio de um incremento delta ( $\Delta$ ), em uma interpretação matemática de *per I*, a partir da situação ilustrada na figura 8.

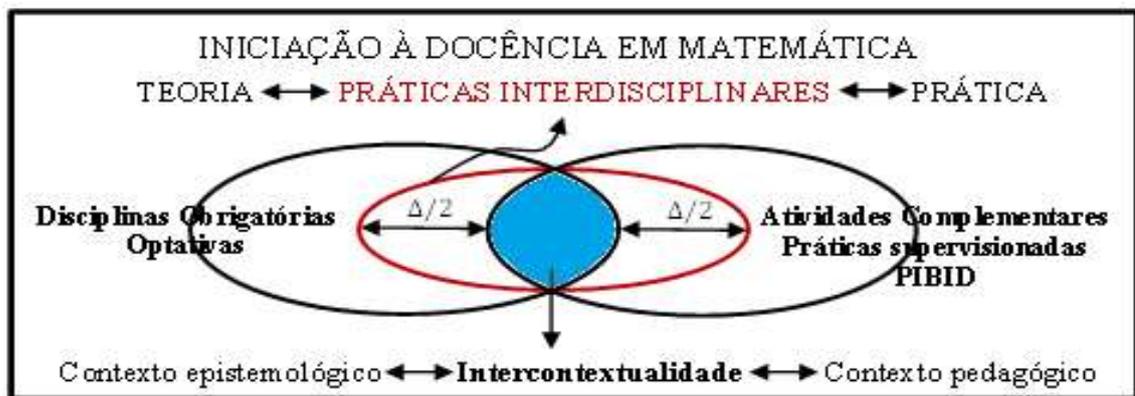


Figura 8: Intercontextualidade nas práticas interdisciplinares

Considerando que no projeto de iniciação à docência existe um número  $p$  de práticas interdisciplinares desenvolvidas na perspectiva da intercontextualidade, o incremento delta é dado pela função  $\Delta(p)$ , onde, *per I* =  $f(\Delta)$ . O valor de  $\Delta$  é que define o percentual de distorção da intercontextualidade das  $n$  práticas interdisciplinares desse projeto de iniciação à docência, ou seja, pelo valor de delta é possível verificar se as práticas interdisciplinares são todas na perspectiva da intercontextualidade ou se existe alguma distorção em relação a um ou outro contexto. Assim, definimos:

$$f(\Delta) = 1 - \Delta, \text{ com } 0 \leq \Delta \leq 1 \quad (1)$$

Ou, em termos percentuais,

$$f(\Delta) = (1 - \Delta).100 \% \quad (2)$$

Mostramos a composição de  $f$  com  $\Delta$  na figura 9.

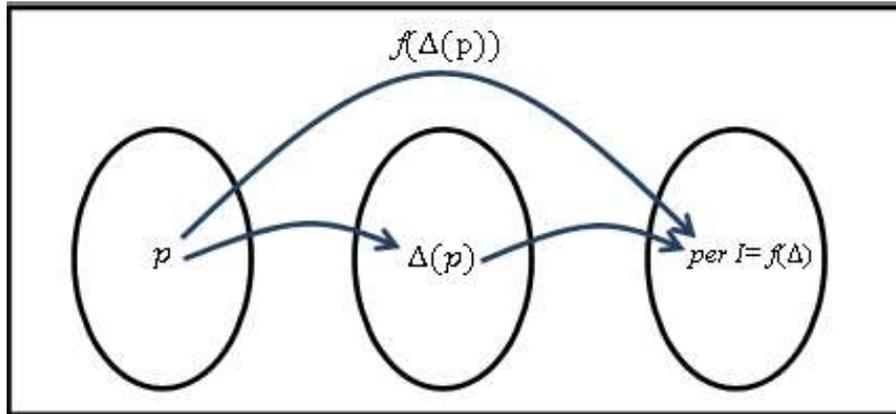


Figura 9: Função de intercontextualidade

Quando delta assume um valor nulo, ou seja, igual a zero, as práticas interdisciplinares na iniciação à docência são desenvolvidas, em sua totalidade, na perspectiva de intercontextualidade epistemológico-pedagógico. Esta seria uma situação desejável para um curso de licenciatura. No entanto, como medir o valor de delta?

Identificadas as  $n$  práticas interdisciplinares do projeto, definimos a função delta por:

$$\Delta(p) = \frac{n-p}{n}, \text{ com } n \geq p \quad (3)$$

Ou, em termos percentuais,

$$\Delta(p) = \left(\frac{n-p}{n}\right) \cdot 100 \%, \text{ com } n \geq p \quad (4)$$

À função delta chamamos de função de distorção intercontextual.

Por exemplo, do projeto de iniciação à docência em Matemática do PIBID/IFPA foram selecionadas  $n=12$  (doze) práticas interdisciplinares. Na análise de intercontextualidade epistemológico-pedagógico foram detectadas  $p=9$  (nove) práticas nesta perspectiva.

Inicialmente definimos a função  $\Delta$ :

$$\Delta(p) = \frac{12-p}{12}$$

Calculamos o valor de  $\Delta$ , para  $p=9$ :

$$\Delta(p) = \frac{12-9}{12} = \frac{3}{12} = \frac{1}{4} = 0,25$$

Portanto, a distorção intercontextual é  $0,25 = 25\%$

Calculamos  $f(\Delta)$ , que representa o percentual de perspectiva da intercontextualidade epistemológico-pedagógico do projeto.

$$f(0,25) = 1 - 0,25 = 0,75$$

Portanto,

$$\text{per I} = 75\%$$

O resultado nos mostra que o projeto em análise possuiu 75% de suas práticas interdisciplinares desenvolvidas na perspectiva da intercontextualidade. Este resultado pode ser facilmente compreendido como o percentual de práticas educativas que foram analisadas e identificadas como *práticas interdisciplinares na perspectiva da intercontextualidade epistemológico-pedagógica*. Assim, essas práticas produziram importantes contribuições epistemológicas e pedagógicas para a iniciação à docência em Matemática que refletiram em uma formação mais qualificada dos estudantes para a atividade docente na Educação Básica.

A discussão matemática se justifica pelo fato da necessidade de verificar a distorção ocorrida nas interconexões epistemológico-pedagógicas das práticas educativas interdisciplinares utilizadas para nortear a iniciação à docência no Curso de Licenciatura em Matemática do IFPA. Esta interconexão, discutida na proposta de intercontextualidade, deve assegurar uma maior contribuição para uma formação docente mais qualificada tanto em termos pedagógicos quanto epistemológicos.

Retomando as discussões de Pombo (2008) sobre pluridisciplinaridade ou multidisciplinaridade, interdisciplinaridade e transdisciplinaridade, a discussão matemática possibilitou estabelecer a relação do gráfico 1 entre as práticas interdisciplinares na perspectiva da intercontextualidade e os níveis de compreensão estabelecidos pela autora.

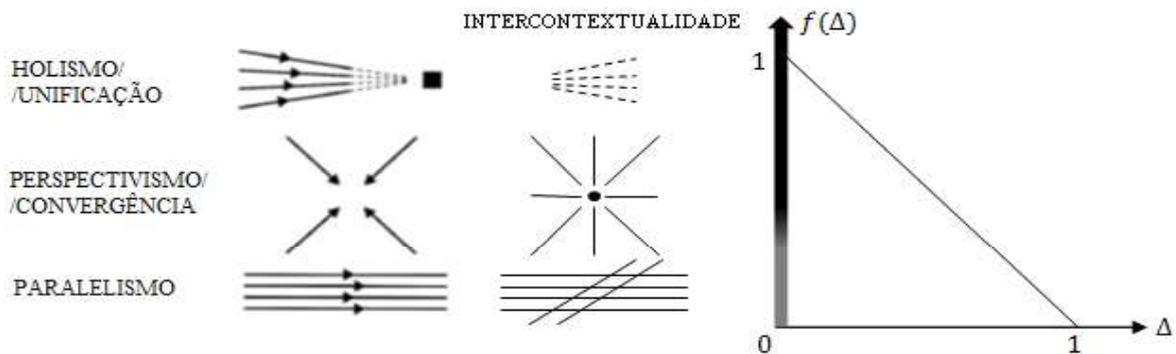


Gráfico 1: Perspectiva de intercontextualidade das práticas interdisciplinares

No gráfico 1 apresentamos a ideia do *continuum* discutido por pombo (2008), que nesta discussão depende do valor de  $\Delta$ . O *crescendum* de intensidade faz um percurso que vai do paralelismo pluridisciplinar ao perspectivismo e convergência interdisciplinar e, desta, ao holismo e unificação transdisciplinar.

Nesta proposta, no primeiro nível do gráfico 1, de baixo para cima, existe uma distorção intercontextual próximo de 1 (um), ou seja,  $\Delta$  tende a um. Assim, o paralelismo de ideias multidisciplinares cruza transversalmente os contextos epistemológico e pedagógico, estabelecendo algum mínimo de intercontextualidade. A partir do momento em que se reduz consideravelmente o valor de delta, a convergência de pontos de vista nas práticas interdisciplinares reflete a perspectiva intercontextual nos dois contextos. Quanto menor for o valor de delta mais nos aproximamos da fusão unificadora de que trata a transdisciplinaridade. Esse processo de fusão provoca um espalhamento de práticas unificadoras na perspectiva da intercontextualidade.

Neste caso teremos:

$$per I = \lim_{\Delta \rightarrow 0} f(\Delta)$$

Assim, a discussão matemática possibilita uma análise melhor fundamentada sobre as contribuições das práticas educativas interdisciplinares para a iniciação à docência em Matemática e para o processo de aprendizagem nas escolas, considerando a relação estabelecida entre os princípios e objetivos defendidos pelo PIBID e pelo curso de Licenciatura em Matemática do IFPA.

### **Considerações finais**

No processo de iniciação à docência, as ações e as práticas do PIBID/IFPA/Matemática foram direcionadas para o objetivo central, de formar professores com sólidos conhecimentos matemáticos e um perfil pedagógico capaz de promover ações didático-metodológicas, para a melhoria do ensino de Matemática na Educação Básica. As concepções construídas pelos estudantes resultaram em um perfil de um futuro profissional da educação comprometido com a produção de seu conhecimento científico e pedagógico.

Uma importante contribuição detectada diz respeito ao modo de planejar e desenvolver as práticas interdisciplinares na perspectiva da intercontextualidade epistemológico-pedagógica, visto que o PIBID/IFPA/Matemática adotou procedimentos com base tanto em modelos teóricos provenientes das tendências em Educação Matemática, ou seja, a História da Matemática, a Modelagem Matemática, a Etnomatemática etc., quanto nas pesquisas realizadas pelos estudantes sobre o contexto da escola pública e nas bases epistemológicas e pedagógicas do contexto acadêmico.

Esse tipo de procedimento condiz com a concepção de Zabala (1998) ao afirmar que a prática educativa pode ser interpretada não apenas a partir do que não se faz com relação a um modelo teórico, mas também como o resultado da adaptação às possibilidades reais do meio em que se realiza. Pois, ao tratar de práticas de iniciação à docência em Matemática, não teria sentido um tratamento apenas de cunho epistemológico dos modelos teóricos, visto que entendemos que a pedagogia é parte integrante e indissociável de todo o processo de iniciação à docência.

Quanto às principais contribuições epistemológicas para os estudantes, temos: uma ampliação no domínio dos conteúdos específicos de Matemática; melhor conhecimento sobre as diversas tendências em Educação Matemática; ampliação do conhecimento sobre as bases epistemológicas dos modelos teóricos de ensino de Matemática.

No caso das contribuições pedagógicas, foram observadas: melhor sistematização dos procedimentos didáticos-metodológicos utilizados no planejamento das práticas educativas; maior experiência sobre as práticas pedagógicas nas escolas públicas; melhor compreensão dos conceitos e princípios envolvidos no processo de ensino-aprendizagem; melhoria nas atitudes prático-reflexivas dos estudantes.

Nas pesquisas realizadas para a tese de doutorado, foi possível verificar que os estudantes demonstraram uma melhor compreensão das definições e conceitos matemáticos ao situá-los nas situações concretas das práticas interdisciplinares. Quanto ao conteúdo procedimental, as ações ordenadas do PIBID/IFPA dirigidas para a realização de seus objetivos, por meio de suas estratégias e procedimentos pedagógicos e didático-metodológicos proporcionaram aos estudantes uma maior reflexão sobre as atividades realizadas. No caso dos conteúdos atitudinais, os estudantes foram sempre incentivados a desenvolverem uma postura

ética, baseada em valores como a solidariedade, o respeito aos outros, a valorização da profissão docente, a responsabilidade e a liberdade de expressão.

Por meio dos relatórios bimestrais, das reuniões semanais, das conversas informais e da observação *in loco* os coordenadores de área e os supervisores puderam avaliar a conduta dos estudantes bolsistas, de acordo com as normas e regras pré-estabelecidas pelo programa PIBID no termo de compromisso assinado pelos mesmos, na portaria nº 96 – CAPES/MEC e no regimento interno do PIBID/IFPA, aprovado pelo Conselho Superior do IFPA, Resolução nº 206/2014-CONSUP/IFPA, de 28 de agosto de 2014.

Pelos relatórios do subprojeto PIBID/IFPA/Matemática, foi observado que a avaliação do cumprimento dessas normas não serviu como forma de punição, mas de orientação para uma mudança de atitude e um redirecionamento em relação ao comportamento de um profissional da Educação.

O resultado satisfatório verificado por meio da unidade acadêmica de iniciação à docência em Matemática nos permite afirmar que a dinamização de práticas educativas interdisciplinares na intercontextualidade epistemológico-pedagógica da iniciação à docência em Matemática contribui para a ampliação do conhecimento acadêmico e para a construção de um novo perfil pedagógico nos estudantes, que os tornam capazes de dinamizar projetos para a melhoria do ensino da Matemática na Educação Básica.

Assim, como resultado desta discussão, apontamos algumas perspectivas de pesquisas acerca do tema, às quais destacamos os estudos sobre intercontextualidade epistemológico-pedagógica em outros subprojetos do PIBID ou sobre o nível de contribuição em relação a outras variáveis metodológicas.

Por fim, é possível, ainda, apontar que há muitos desafios a serem lançados na perspectiva de dar ao PIBID um encaminhamento formativo mais integrador e interdisciplinar que amplie as possibilidades de uma formação mais intercontextual e globalizante para o futuro professor de Matemática no âmbito dos cursos de licenciatura em Matemática de qualquer instituição formadora desse nível profissional do país.

## Referências

- BRASIL. **Parâmetros Curriculares Nacionais** - Ensino Médio. Ministério da Educação(MEC).2000.[http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com\\_content&id=12598:publicacoes](http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_content&id=12598:publicacoes). Acesso em 03/06/2015.
- BRASIL. **Plano Nacional de Educação** – PNE. Ministério da Educação (MEC). 2014.<http://www.pne.mec.gov.br>. Acessado em 03/06/2015.
- BRASIL. **Resolução CNE/CP nº 1, de 18 de fevereiro de 2002**. Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação de Professores da Educação Básica, em nível superior, curso de licenciatura, de graduação plena. Conselho Nacional de Educação. Ministério da Educação. 2002.
- COLL, C. **Marc Curricular per a l'Ensenyament Obligator**i. Barcelona. Departamento de Ensenyament de la Generalitat de Catalunya. 1986.
- D'AMBROSIO, Ubiratan. **Transdisciplinaridade**. – São Paulo: Palas Athena, 1997.

- FAZENDA, I. C. A. **Interdisciplinaridade: história, teoria e pesquisa**. 13. ed. São Paulo: Papirus, 2008. (Coleção Magistério: Formação e Trabalho Pedagógico).
- FIGUEIREDO, Raimundo Otoni Melo (Org.). **Construção Coletiva: Contribuições ao ensino de Ciências e Matemática**. Série Ciências em Ação, v.1. Belém: IFPA, 2010.
- FIGUEIREDO, Raimundo Otoni Melo (Org.). **Construção Coletiva: Contribuições à Formação de Professores para a Educação Básica**. Série Ciências em Ação, v. 2. Belém: IFPA, 2012.
- POMBO, Olga. **Práticas Interdisciplinares**. Revista Sociologias, Porto Alegre, ano 8, nº 15, jan/jun 2006, p. 208-249.
- POMBO, Olga. **Interdisciplinares-ambições e limites**. Portugal: Relógio D'Água. 1ª ed. 2004.
- POMBO, Olga. Epistemologia da Interdisciplinaridade. **Revista Ideação: revista do Centro de Educação e Letras da UNIOESTE**. Foz do Iguaçu. V. 10. Nº 1. P. 9-40. 1º semestre 2008.
- MEURER, José Luiz. Ampliando a noção de Contexto na Linguística sistêmico-funcional e na Análise Crítica do Discurso. Linguagem em (Dis)curso - LemD, **Tubarão**, v. 4, n.esp, p. 133-157, 2004.
- WEILL, Pierre; D'AMBROSIO, Ubiratan; CREMA, Roberto. **Rumo à Nova Transdisciplinaridade: sistemas abertos de conhecimento**. – São Paulo: Summus, 1993.
- ZABALA, Antoni. **A prática educativa: como ensinar**. Tradução Ernani da F. da F. Rosa – Porto Alegre: ArtMed, 1998.

Raimundo Otoni Melo Figueiredo  
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Pará –  
IFPA/PA/Brasil

**E-mail:** otoni.ifpa@gmail.com