

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ INSTITUTO DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA E CIENTÍFICA PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS E MATEMÁTICAS ÁREA DE CONCENTRAÇÃO: EDUCAÇÃO MATEMÁTICA

RAIMUNDO OTONI MELO FIGUEIREDO

Intercontextualidade na prática educativa de iniciação à docência em Matemática para a educação básica

RAIMUNDO OTONI MELO FIGUEIREDO

Intercontextualidade na prática educativa de iniciação à docência em Matemática para a educação básica

Tese apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Matemáticas do Instituto de Educação Matemática e Científica da Universidade Federal do Pará, como parte dos requisitos para obtenção do título de Doutor em Educação em Ciências e Matemáticas.

Orientador: Prof. Dr. Iran Abreu Mendes

Dados Internacionais de Catalogação-na-Publicação (CIP) — Biblioteca do IEMCI, UFPA

Figueiredo, Raimundo Otoni Melo. 1966-

Intercontextualidade na prática educativa de iniciação à docência em matemática para a educação básica / Raimundo Otoni Melo Figueiredo, orientador Prof. Dr. Iran Abreu Mendes – 2017.

Tese (Doutorado) – Universidade Federal do Pará, Instituto de Educação Matemática e Científica, Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Matemáticas, Belém, 2017.

1. Matemática – estudo e ensino. 2. Professores e matemática - Formação. 3. Prática de ensino. I. Mendes, Iran Abreu, orient. II. Título.

CDD - 22. ed. 510.7

RAIMUNDO OTONI MELO FIGUEIREDO

Intercontextualidade na prática educativa de iniciação à docência em Matemática para a educação básica

Tese apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Matemáticas do Instituto de Educação Matemática e Científica da Universidade Federal do Pará, como parte dos requisitos para obtenção do título de Doutor em Educação em Ciências e Matemáticas.

Aprovada em: ___/____

BANCA EXAMINADORA

BANCA EXAMINADORA
Prof. Dr. Iran Abreu Mendes – Presidente/Orientador
Universidade Federal do Pará – UFPA/PA
Prof. Dr. Carlos Aldemir Farias da Silva - Examinador Interno Universidade Federal do Pará – UFPA/PA
Profa. Dra. Maria Lúcia Pessoa Chaves Rocha - Examinadora Interna Universidade Federal do Pará – UFPA/PA
Profa. Dra. Maria Auxiliadora Lisboa Moreno Pires - Examinadora Externa Universidade Estadual de Feira de Santana – UEFS/BA
Profa. Dra. Maria do Socorro de Sousa - Examinadora Externa Universidade Federal do Ceará – UFC/CE
Prof. Dr. João Cláudio Brandemberg Quaresma - (Suplente Interno) Universidade Federal do Pará – UFPA/PA

Profa. Dra. Claudianny Amorim Noronha - (Suplente Externa) Universidade Federal do Rio Grande do Norte – UFRN/RN

RAIMUNDO OTONI MELO FIGUEIREDO

Intercontextualidade na prática educativa de iniciação à docência em Matemática para a educação básica

BANCA EXAMINADORA

	Prof. Dr. Iran Abreu Mendes – Presidente/Orientador
	Universidade Federal do Pará – UFPA/PA
Pı	rof. Dr. Carlos Aldemir Farias da Silva - Examinador Interno Universidade Federal do Pará – UFPA/PA
Profa	. Dra. Maria Lúcia Pessoa Chaves Rocha - Examinadora Interna Universidade Federal do Pará – UFPA/PA
Profa. D	ra. Maria Auxiliadora Lisboa Moreno Pires - Examinadora Externa Universidade Estadual de Feira de Santana – UEFS/BA
Pı	rofa. Dra. Maria do Socorro de Sousa - Examinadora Externa Universidade Federal do Ceará – UFC/CE
Prof	Dr. João Cláudio Brandemberg Quaresma - (Suplente Interno) Universidade Federal do Pará – UFPA/PA

Profa. Dra. Claudianny Amorim Noronha - (Suplente Externa) Universidade Federal do Rio Grande do Norte – UFRN/RN Dedico esta tese aos meus pais, Raimundo (in memoriam) e Maria, pelo amor e dedicação a nossa família e por não terem medido esforços para manter o meu estudo. Aos meus filhos Leonardo, Aline, Antonio Victor e Luis Felipe, pela paciência e compreensão na minha ausência para dedicação a esta pesquisa. À minha esposa Ediangela pelo apoio, carinho e compreensão nos momentos difíceis de minha vida. Aos meus familiares, irmãos e sobrinhos, por estarem sempre presentes em todos os momentos da minha vida.

AGRADECIMENTOS

Por minha fé e opção religiosa pelo catolicismo, agradeço a DEUS por ter me permitido chegar até aqui. Ao meu orientador Prof. Dr. Iran Abreu Mendes pela dedicação, paciência e participação fundamental na minha formação como pesquisador. Aos meus professores, pelos sólidos conhecimentos proporcionados nas disciplinas, em especial ao Prof. Dr. Carlos Aldemir Farias da Silva. Aos meus colegas do colegiado do curso de Matemática do IFPA pela compreensão e liberação de minhas atividades no último ano do doutorado, para dedicação à pesquisa e finalização da tese. Agradeço as queridas professoras Maria Lucia Pessoa Chaves Rocha, Rita Sidmar Alencar Gil e Leila Telma Lopes Sodré por sempre me apoiarem e incentivarem no desenvolvimento deste trabalho. Aos meus alunos que são o principal motivo de minha busca por novos conhecimentos.

RESUMO

Esta pesquisa adota como objeto de análise as práticas educativas interdisciplinares desenvolvidas, no âmbito do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência (PIBID), que se volta para a iniciação à docência dos estudantes do Curso de Licenciatura em Matemática, do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Pará (IFPA). O objetivo principal desta investigação é analisar os níveis de contribuições das práticas educativas interdisciplinares dinamizadas pelo PIBID/IFPA/Matemática, na interface da intercontextualidade epistemológico-pedagógica, que intencionou tornar os estudantes capazes de dinamizar projetos para a melhoria do ensino da Matemática na Educação Básica. A metodologia utilizada na pesquisa foi do tipo qualitativa, baseada em princípios epistemológicos e gnosiológicos, que se fundamentam em um quadro teórico constituído, principalmente, pelas contribuições formuladas por autores como Pombo (1994, 2004, 2008), Fazenda (1993, 2002), Weil, D'Ambrosio e Crema (1993), Nicolescu (1999) e Zabala (1998), com vistas a uma reflexão sobre as contribuições da prática interdisciplinar na iniciação à docência em cursos de licenciatura em Matemática. Os resultados da pesquisa foram sistematizados a partir da elaboração e uso de um modelo analítico MQ², do qual se apresenta uma descrição pormenorizada nos capítulos 2 e 3 desta tese, cuja relevância se encontra na viabilidade em medir o nível da contribuição epistemológico-pedagógica de práticas educativas na iniciação à docência em Matemática e possibilitou apontar uma unidade didática para os estudos sobre a intercontextualidade epistemológico-pedagógica. Ao final, para encaminhar respostas consequentes dos questionamentos formulados a priori, confirmamos a tese 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.

Palavras-chave: Iniciação à Docência em Matemática. Práticas Educativas Interdisciplinares. Intercontextualidade. Educação Básica.

ABSTRACT

This research adopts as an object of analysis the interdisciplinary educational practices developed, within the scope of the Institutional Program of Initiatives for Teaching (PIBID), which turns to the teaching initiation of students of the Degree in Mathematics, Federal Institute of Education, Science and Technology of Pará (IFPA). The main objective of this research is to analyze the levels of contributions of the interdisciplinary educational practices dynamized by the PIBID / IFPA / Mathematics, at the interface of the epistemologicalpedagogical intercontextuality, that intended to make the students capable of dynamizing projects for the improvement of the teaching of Mathematics in Basic Education. The methodology used in the research was of the qualitative type, based on epistemological and gnosiological principles, which are based on a theoretical framework constituted, mainly, by the contributions formulated by authors such as Pombo (1994, 2004, 2008), Fazenda (1993, 2002) Weil, D'Ambrosio and Crema (1993), Nicolescu (1999) and Zabala (1998), with a view to a reflection on the contributions of the interdisciplinary practice in the initiation to teaching in undergraduate courses in Mathematics. The results of the research were systematized from the elaboration and use of an analytical model MQ2, which presents a detailed description in chapters 2 and 3 of this thesis, whose relevance lies in the feasibility in measuring the level of the epistemological-pedagogical contribution of practices Educational in the beginning to teaching in Mathematics and made it possible to point out a didactic unit for the studies on epistemological-pedagogical intercontextuality. At the end, in order to address the consequent answers to the questions formulated a priori, we confirm the thesis that the dynamization of interdisciplinary educational practices in the epistemological-pedagogical intercontextuality of initiation to teaching in Mathematics contributes to the expansion of academic knowledge and to the construction of a new pedagogical profile In the students, that make them capable of dynamizing projects for the improvement of the teaching of Mathematics in Basic Education.

Keywords: Initiation to teaching in Mathematics. Interdisciplinary Educational Practices. Intercontextuality. Elementary School.

LISTA DE FIGURAS E GRÁFICOS

Figura 1: Intercontextualidade	41
Figura 2: Terminologia da interdisciplinaridade por Olga Pombo	42
Figura 3: Níveis de compreensão	42
Figura 4: Modelo de captação de água da chuva no IFPA	51
Figura 5: Detalhes do telhado e da calha	52
Figura 6: Folder do III Seminário do PIBID/IFPA/2012	53
Figura 7: Capa do Portfólio do Subprojeto Matemática	54
Figura 8: Oficina de Trigonometria Aplicada na EEEFM Coronel Sarmento	55
Figura 9: Construção dos Poliedros	56
Figura 10: Mostra do "Projeto Água"	56
Figura 11: Elementos utilizados para análise da prática	68
Figura 12: Descritor Epistemológico	70
Figura 13: Estrutura do Modelo MQ ²	76
Figura 14: Unidade acadêmica de iniciação à docência em Matemática	116
Figura 15: Práticas isoladas em contextos distintos	129
Figura 16: Práticas integradas em um ponto comum	130
Figura 17: Práticas interdisciplinares centradas no conjunto intersecção	131
Figura 18: Intercontextualidade nas práticas interdisciplinares	132
Figura 19: Função de intercontextualidade	133
Gráfico 1: Precipitação pluviométrica média em mm no período de 2000 a 2008	50
Gráfico 2: Níveis das finalidades (%)	85
Gráfico 3: Níveis de comparação	86
Gráfico 4: Níveis das finalidades (%)	88
Gráfico 5: Níveis das finalidades (%)	107
Gráfico 6: Alunos por gênero	108
Gráfico 7: Faixa etária dos alunos bolsistas	109
Gráfico 8: Reprovação em disciplinas do curso	112
Gráfico 9: Perspectiva de intercontextualidade das práticas interdisciplinares	135
Gráfico 10: Níveis das finalidades (%)	136
Gráfico 11: Níveis de comparação	137
Gráfico 12: Níveis das finalidades (%)	138
Gráfico 13: Níveis de comparação	139

LISTA DE QUADROS

Quadro 1: Número de bolsistas ID das Licenciaturas/subprojetos em 2009	30
Quadro 2: Número de bolsistas ID das Licenciaturas/subprojetos em 2015	31
Quadro 3: Matriz relacional PPC-PIBIB.	33
Quadro 4: Graus de interconexões epistemológico-pedagógico	39
Quadro 5: Atividades do projeto "Chuva de Hora Certa"	49
Quadro 6: Conteúdos com aplicação no projeto	50
Quadro 7: Níveis de importância	60
Quadro 8: Variáveis metodológicas	61
Quadro 9: Matriz multidisciplinar	62
Quadro 10: Referenciais básicos para análise	64
Quadro 11: Modelo de matriz norteadora das práticas interdisciplinares	65
Quadro 12: Matriz Norteadora: principais elementos para análise	70
Quadro 13: Matriz norteadora da prática 2	97
Quadro 14: Matriz norteadora da prática 3	100
Quadro 15: Variáveis metodológicas da prática 1	102
Quadro 16: Variáveis metodológicas da prática 2	103
Quadro 17: Variáveis metodológicas da prática 3	105
Quadro 18: Questões para avaliação do desempenho na iniciação à docência	113
Quadro 19: Matriz norteadora 01	117
Quadro 20: Matriz norteadora 02	118
Quadro 21: Matriz norteadora 03	119
Quadro 22: Matriz norteadora 04.	120
Quadro 23: Matriz norteadora 05	121
Quadro 24: Matriz norteadora 06.	121
Quadro 25: Matriz norteadora 07	122
Quadro 26: Matriz norteadora 08.	123
Quadro 27: Matriz norteadora 09.	124
Quadro 28: Matriz norteadora 10	125
Quadro 29: Matriz norteadora 11	126
Quadro 30: Matriz norteadora 12	127

LISTA DE SIGLAS

PIBID - Programa Institucional de bolsa de Iniciação à Docência

IFPA - Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Pará

CAPES - Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior

CNE - Conselho Nacional de Educação

CNPq - Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico

ENEM - Exame Nacional do Ensino Médio

PRISE - Programa de Ingresso Seriado da Universidade Estadual do Pará

EPT – Educação Profissional e Tecnológica

EJA – Educação de Jovens e Adultos

EAD - Educação a Distância

EM – Ensino Médio

ENADE – Exame Nacional de Desempenho de Estudante

FNDE - Fundo Nacional da Educação

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

IES – Instituições de Ensino Superior

IGC – Índice Geral de Cursos

INEP – Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira

LDB – Lei de Diretrizes e Bases da Educação

MCT – Ministério da Ciência e Tecnologia

MEC - Ministério da Educação

PARFOR - Plano Nacional de Formação de Professores de Educação Básica

PDE – Plano de Desenvolvimento da Educação

PNE - Plano Nacional de Educação

PPC - Projeto Pedagógico de Curso

PPI – Projeto Pedagógico Institucional

PROCAMPO – Programa de Apoio à Formação Superior em Licenciatura em Educação do Campo

PCN - Parâmetros Curriculares Nacionais

PI - Projeto Institucional do PIBID/IFPA

MQ² – Modelo analítico para análise de projetos de iniciação à docência

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO		14
1	ASPECTOS GERAIS DA PESQUISA	19
1.1	DNA docente: Percurso profissional e iniciação à docência em Matemática	19
1.2	Contexto histórico da educação profissional e tecnológica no IFPA	21
1.3	Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência (PIBID)	29
1.4	Metodologia utilizada na pesquisa	34
2	PRÁTICAS EDUCATIVAS INTERDISCIPLINARES	36
2.1	Interdisciplinaridade na iniciação à docência	37
2.2	Aspectos teóricos e metodológicos para estruturação do modelo de análise	57
2.3	Do Modelo (\mathbf{MQ}^2) para análise de projetos de iniciação à docência	74
2.3.1	Estrutura do modelo MQ ²	75
3	ANÁLISE DAS PRÁTICAS	90
3.1	Práticas do PIBIB/IFPA/Matemática	90
3.1.1	Prática 1: Explorando alguns aspectos geométricos da igreja de São João Batista	95
3.1.2	Prática 2: Casa das Onze Janelas: uma abordagem didática para o ensino de medidas, razões, proporções e escala no Ensino Fundamental	95
3.1.3	Prática 3: Biografia de matemáticos como agente motivador do ensino e aprendizagem de Matemática no ensino fundamental	99
3.2	Análises das atividades por meio do modelo Analítico \mathbf{MQ}^2	101
3.3	Os estudantes de iniciação à docência do PIBID/IFPA/Matemática	107
3.3.1	Caracterização dos estudantes	108
3.3.2	Expectativas dos estudantes em relação ao PIBID/IFPA	109
3.3.3	Desempenho acadêmico dos estudantes	112
4	INTERCONTEXTUALIDADE EPISTEMOLÓGICO- PEDAGÓGICA DA INICIAÇÃO À DOCÊNCIA	115
4.1	Intercontextualidade na prática educativa interdisciplinar	115
CONSI	DERAÇÕES FINAIS	141
BIBLIC	OGRAFIA CONSULTADA E REFERIDA	148
ANEX(OS .	153
APÊND	DICES	190

INTRODUÇÃO

As pesquisas que tratam das relações estabelecidas entre as diversas áreas do conhecimento, no âmbito da educação, são de grande relevância para o processo de ensino e aprendizagem nas escolas da Educação Básica. Publicadas por diversos autores, Zabala (1998), Pombo (2008), Mendes e Farias (2014), D'Ambrosio (1997), Fazenda (2008) e outros, podem servir como fundamentação na análise de práticas educativas de iniciação à docência nos cursos de Licenciatura em Matemática no Brasil.

No que se refere à forma de vincular e organizar os diferentes conteúdos no processo de 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 este trabalho.

Um aspecto importante, bastante discutido neste estudo, 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 PCNs 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, postura essa adotada nesta pesquisa.

Em termos institucionais Pombo (2008) esclarece que a fragmentação tende a aumentar, porém, em termos conceituais e em termos de pesquisa há diversas 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 focalizada neste trabalho, o estudo foi desenvolvido em dois contextos fundamentais na iniciação à docência: o epistemológico e o pedagógico, mas centrado na interconexão desses contextos, denominada de *intercontextualidade*, considerada como foco central desta tese. Assim, foi necessário delimitar esses contextos nas práticas educativas desenvolvidas pelo PIBID/IFPA/Matemática, com vistas a verificar de que forma foram estabelecidas as interconexões, discutidas 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, Pombo (2008) afirma que 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 de analisar as relações estabelecidas entre as

diferentes práticas educativas interdisciplinares desenvolvidas pelo PIBID/IFPA/Matemática, de modo a determinar o tipo, as características e as contribuições para a iniciação à docência.

Outra questão comentada por Zabala (1998) se refere ao caráter propedêutico do ensino ligado às disciplinas convencionais, que faz com que a organização dos conteúdos respeite unicamente à lógica das matérias. 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.

Com base nessas reflexões, apontamos duas importantes questões da formação de professores consideradas de grande relevância para este estudo. A primeira diz respeito ao modo como são sistematizadas as atividades práticas de iniciação à docência nos cursos de Licenciatura em Matemática, com práticas pedagógicas que visam atender às necessidades dos alunos da Educação Básica, conforme recomendado no Plano Nacional de Educação (PNE) de:

[...] incentivar práticas pedagógicas com abordagens interdisciplinares estruturadas pela relação entre teoria e prática, por meio de currículos escolares que organizem, de maneira flexível e diversificada, conteúdos obrigatórios e eletivos articulados em dimensões como ciência, trabalho, linguagens, tecnologia, cultura e esporte, garantindo-se a aquisição de equipamentos e laboratórios, a produção de material didático específico, a formação continuada de professores e a articulação com instituições acadêmicas, esportivas e culturais (PNE, 2014, p. 53).

A segunda, refere-se a formação de professores com sólidos conhecimentos científicos, com capacidade crítico-reflexiva e, além de tudo, com compromisso social, conforme apontam diversos estudos. Para Bortolini (2009), já há algum tempo que a formação do professor crítico e reflexivo, do profissional engajado e comprometido, tem sido colocada como uma questão para o campo educacional.

Nesta pesquisa, tais questões remetem a uma discussão, sobre as abordagens teóricometodológicas 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 interdisciplinares desenvolvidas no âmbito do PIBID/IFPA 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. Nesta perspectiva, o objetivo geral da pesquisa realizada foi analisar os níveis de contribuições das práticas educativas interdisciplinares dinamizadas pelo PIBID/IFPA/Matemática, na interface da intercontextualidade epistemológico-pedagógica, que intencionou tornar os estudantes capazes de dinamizar projetos para a melhoria do ensino da Matemática na Educação Básica.

Para atingir esse objetivo da pesquisa, foram lançadas as seguintes questões: Qual o contexto histórico da Educação profissional e Tecnológica do IFPA? Como os objetivos estabelecidos pelo Projeto Institucional do PIBID estão relacionados aos princípios delineados no PPC do curso de Licenciatura em Matemática do IFPA? Como as práticas educativas dinamizadas pelo PIBID/IFPA/Matemática se inserem nas perspectivas epistemológica e pedagógica da investigação interdisciplinar? Quais fundamentos epistemológicos e pedagógicos possibilitam a organização de um modelo para a análise do Subprojeto PIBID/IFPA/Matemática? Como as práticas educativas interdisciplinares do PIBID/IFPA/Matemática se situam na intercontextualidade epistemológico-pedagógicada iniciação à docência?

Para responder a tais questões concentramos o estudo nas pesquisas publicadas, nas atividades práticas e nos relatos de experiências dos bolsistas do subprojeto de Matemática do PIBID/IFPA, no período de 2009 a 2015, considerando o objetivo principal do PIBID/IFPA de promover nos cursos de licenciatura do IFPA a articulação teoria-prática, com propostas de ações prático-reflexivas e atividades contextualizadas e interdisciplinares.

Desta forma, nosso pressuposto é 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.

Considerando o pressuposto anunciado anteriormente, elegemos os seguintes objetivos específicos para a pesquisa: i) Determinar o contexto histórico da Educação Profissional e Tecnológica do IFPA e situar a trajetória do autor deste trabalho nesse contexto; ii) Classificar os objetivos do PIBID/IFPA e relacioná-los aos princípios educacionais delineados no PPC do curso de Licenciatura em Matemática do IFPA; iii) Investigar sobre as bases epistemológicas e pedagógicas que fundamentam as práticas educativas desenvolvidas no âmbito do PIBID/IFPA/Matemática; iv) Definir uma matriz

norteadora para a descrição dos procedimentos didático-metodológicos que constituem as práticas educativas; v) Elaborar e aplicar um modelo de análise dessas práticas, de modo a folcalizar os aspectos epistemológicos e pedagógicos; vi) Organizar/constituir uma unidade acadêmica para a intercontextualidade epistemológico-pedagógica da iniciação à docência.

A partir da análise realizada, o trabalho final foi organizado emquatro capítulos e considerações finais. No primeiro capítulo serão apresentados os aspectos gerais da pesquisa eos pressupostos teóricos e metodológicos que indicam as perspectivas pedagógicas e as bases teóricas epistemológicas utilizadas neste trabalho. No segundo capítulo, discutimos sobre os fundamentos epistemológicos e pedagógicos da interdisciplinaridade que fundamentam as práticas educativas desenvolvidas no âmbito do PIBID/IFPA/Matemática, com vistas a organizar um modelo para a análise de projetos de iniciação à docência. Tratamos, ainda, da interdisciplinaridade na prática educativa. No terceiro capítulo, são feitas as análises de práticas educativas interdisciplinares publicadas no livro organizado por Figueiredo (2010), então coordenador institucional do PIBID/IFPA e autor desta tese. No quarto capítulo será constituída uma unidade acadêmica de iniciação à docência na intercontextualidade epistemológico-pedagógica. Ao final, para encaminhar respostas consequentes dos questionamentos formulados *a priori*, discutimos os resultados e confirmamos a tese defendida neste trabalho.

1 ASPECTOS GERAIS DA PESQUISA

Neste capítulo serão apresentados os aspectos gerais da pesquisa e, inicialmente está descrito o percurso acadêmico e profissional do pesquisador para demonstrar a relação estabelecida com o Curso de Licenciatura em Matemática do IFPA. Em seguida, será tratado do contexto histórico da Educação Profissional e Tecnológica do IFPA e do Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência (PIBID) com vistas a descrever e classificar os objetivos do PIBID para relacioná-los aos princípios e objetivos da formação do professor de Matemática no IFPA. Os pressupostos teóricos e metodológicos deste capítulo indicam as perspectivas pedagógicas e as bases teóricas epistemológicas utilizadas neste trabalho.

1.1 DNA docente: Percurso profissional e iniciação à docência em Matemática

Nascido na Ilha de Paquetá, no município de Limoeiro do Ajuru/PA na década de sessenta, o meu histórico familiar retrata várias gerações de professores, começando pela minha avó materna, passando pela minha mãe e tias, inclusive com nomes em unidades escolares estaduais da região do Baixo Tocantins/PA.

A partir do incentivo de minha mãe, meu interesse pela profissão de professor de Matemática surgiu já no início do Ensino de 2º Grau, como era denominado o Ensino Médio da época. Naquele período, o ensino era baseado no acúmulo de conhecimentos apenas das regras matemáticas, através de aulas teóricas com giz no quadro negro, pois as metodologias utilizadas pelos professores não contemplavam atividades contextualizadas e interdisciplinares.

Após o ingresso no curso de Graduação em Licenciatura em Matemática, no ano de 1987, na União das Escolas Superiores do Pará (UNESPA), atual UNAMA, tive uma prática de iniciação à docência, no estágio nas escolas públicas com a mesma metodologia das práticas dos professores quando cursei o antigo 2º grau.

Foi com essa metodologia que atuei como professor de Matemática, desde 1989, inicialmente contratado mesmo antes de formado, e como concursado do quadro efetivo da rede estadual de ensino do Pará até 1999, com a concepção de que a qualidade do ensino da Matemática estava reduzida a promover competências nos alunos que os tornassem capazes apenas de assimilar e reproduzir os exercícios dos livros didáticos, por meio dos algoritmos, das equações e das fórmulas matemáticas, desprovidos de quaisquer contextos ou relações com outras áreas do conhecimento.

Porém, ao participar de um grupo multidisciplinar de professores e técnicos pedagógicos para organizar uma gincana em uma Escola Pública da periferia de Belém, em

1995, fui designado para orientar uma equipe de alunos que denominamos "SOS JUVENTUDE" com a finalidade de cumprir as tarefas estabelecidas. A partir dessa experiência – que reconheço como um marco para as minhas mudanças de concepções – ocorreu a quebra do paradigma relacionado a prioridade na formação somente em termos conceituais, que nortearam toda a minha vida acadêmica e profissional até aquele momento.

Ao verificar o grande interesse, as atitudes e a postura dos alunos diante das atividades que relacionavam as diversas disciplinas e as suas realidades, mobilizando inclusive seus familiares, me senti estimulado em buscar novos conhecimentos para a elaboração de atividades que relacionasse os conteúdos das minhas aulas de Matemática à outras áreas do conhecimento e ao contexto escolar. Neste sentido, fiz um investimento em diversos livros de áreas afins e, inclusive em uma enciclopédia da coleção PAPE.

A partir daquele momento a minha postura como professor de Matemática passou a ter como referências novos princípios, culminando no interesse pela pós-graduação e em participar de concursos públicos em instituições federais e estaduais de ensino, tendo atuado como professor substituto na UFPA/Campus Bragança, entregando o cargo por motivos particulares e incompatibilidade de horários com as escolas de Belém, onde ministrava aulas nas redes estadual e particular.

Em 1994, fui aprovado no concurso público para professor de Matemática, nível AD-04, da Secretaria Estadual de Educação (SEDUC). Em 1996, fui aprovado em primeiro lugar como professor de Matemática da Escola Técnica Federal do Pará (ETFPA), assumindo o cargo em janeiro de 1997. Nesse mesmo ano surgiu a iniciativa da Coordenação de Matemática da Escola Técnica Federal do Pará em elaborar um projeto de atividades extracurriculares, numa tentativa de despertar o interesse dos alunos pela Matemática e adequar o ensino da disciplina ao contexto da educação profissional daquela época.

O projeto elaborado pela equipe de professores da Coordenação de Matemática da ETFPA em 1997, intitulado Exposição de Matemática (EXPOMAT) teve como principal objetivo desenvolver atividades extra-classe para melhorar o índice de aproveitamento dos alunos na disciplina Matemática e promover uma maior integração entre os diversos cursos da ETFPA.

Entendo que o projeto EXPOMAT, implementado no período de 1997 a 2004, refletiu inclusive na elaboração do Projeto Político Pedagógico (PPC) do curso de Licenciatura em Matemática do IFPA e ainda reflete nas práticas educativas dos professores de Matemática do IFPA.

Em 2001, cursei a especialização em Metodologias do Ensino e da Pesquisa em Matemática e Física e em 2008 conclui o Mestrado em Matemática na UFPA, com uma pesquisa que abordou os fundamentos matemáticos da Mecânica Quântica.

A vivência acadêmica desde a ETFPA até o IFPA tem motivado ainda mais o meu interesse pela área da Formação de Professores, considerando a experiência e os conhecimentos adquiridos pela participação nos debates em fóruns sindicais sobre as políticas educacionais do governo federal, tanto como Coordenador Geral, por dois anos, do sindicato (SINASEFE) que representa os servidores do IFPA, bem como Coordenador do Curso de Matemática, como membro do Conselho Superior do IFPA e pelos projetos interdisciplinares de extensão aprovados no âmbito dos cursos técnicos e tecnológicos do IFPA/Campus Belém.

Em 2009, assumi a coordenação institucional do Projeto "Ciências em Ação", aprovado no EDITAL CAPES/DEB Nº 02/2009 – PIBID, para os Cursos de Licenciaturas em Matemática, Física, Química e Biologia, garantindo recursos tanto para bolsas de Iniciação à Docência para os alunos quanto de Coordenação e Supervisão para os professores, bem como de materiais de consumo, que resultaram em diversas ações, projetos e eventos acadêmicos para o ensino.

A partir desse projeto foi possível a implantação de um Laboratório de Pesquisa e um Laboratório de Tecnologias Educacionais no *Campus* Belém, além da publicação como organizador de dois livros da série Ciências em Ação, intitulados Construção Coletiva: Contribuições ao Ensino de Ciências e Matemática e Construção Coletiva: Contribuições à formação de professores para a Educação Básica.

Dessa forma, considero a relevância do PIBID para a minha carreira profissional, pois através desse programa tive a oportunidade de participar de diversas ações no âmbito da formação de professores para a Educação Básica e para a valorização do magistério. Essas ações foram fundamentais para o meu interesse em cursar o doutorado na área de Educação Matemática no Instituto de Educação Matemática e Científica (IEMCI) da UFPA com o tema relacionado à Formação de Professores de Matemática para a Educação Básica com enfoque nas práticas de investigação interdisciplinar.

1.2 Contexto histórico da educação profissional e tecnológica no IFPA

Para que possamos situar o estudo no contexto da Educação Profissional e Tecnológica, primeiramente apresentamos o perfil institucional do IFPA, sua missão, a abrangência geográfica da atuação acadêmica, a história, o perfil do curso de Licenciatura em Matemática e por fim o PIBID na iniciação à docência em Matemática no IFPA.

O Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Pará (IFPA) é uma instituição de educação superior, básica e profissional, pluricurricular e multicampi, especializada na oferta de educação profissional e tecnológica nas diferentes modalidades de ensino, com base na conjugação de conhecimentos técnicos e tecnológicos e as suas práticas pedagógicas.

O instituto foi criado pelo Art. 5°, inciso XX, da Lei n° 11.892, de 29/12/2008 pela integração do Centro Federal de Educação Tecnológica do Pará (CEFET-PA) e das Escolas Agrotécnicas Federais de Castanhal (EAFC) e de Marabá (EAFMB); as quais atuam na rede federal de educação profissional há mais de cem anos, com exceção da EAFMB, criada em 2008.

Com vista a maior compreensão da história da concepção do IFPA, é imperativo apresentar a trajetória das unidades educacionais que compuseram os pilares desta Instituição secular. Antes de se tornar Instituto Federal, o IFPA possuiu várias denominações, mas sempre com o propósito de formar cidadãos para o mundo do trabalho por meio da oferta de educação profissional de qualidade. A primeira denominação foi de Escola de Aprendizes Artífices do Pará, criada pelo Decreto do Presidente Nilo Peçanha, em 23/09/1909 e instalada em 1910. À época, compreendia o ensino primário, cursos de Desenho e oficinas de Marcenaria, Funilaria, Alfaiataria, Sapataria e Ferraria.

Em 1937, com a reorganização do Ministério da Educação e Saúde Pública, a Escola de Aprendizes Artífices passou a chamar-se Liceu Industrial do Pará e, em 1942, com a aprovação da Lei Orgânica do Ensino Industrial, recebeu a denominação de Escola Industrial de Belém (BASTOS, 1988).

Em 1959, a Escola Industrial de Belém transformou-se em Autarquia Federal, adquirindo autonomia didática, financeira, administrativa e técnica. A partir de 1966, passou a atuar no ensino profissional em nível de 2° grau, o atual ensino médio, concomitantemente com a gradativa extinção do curso ginásio-industrial. Com essa mudança, o centro passou a chamar-se Escola Industrial Federal do Pará. Em 1967, pela primeira vez, a instituição admite a matrícula de alunos do sexo feminino (BASTOS, 1988).

A denominação Escola Técnica Federal do Pará (ETFPA) data de 1968 e coincide com a instalação definitiva na sede, onde atualmente está localizado o Campus Belém do IFPA, situada na Av. Almirante Barroso, 1155, no bairro do Marco.

Em 1999, torna-se o Centro Federal de Educação Tecnológica do Pará – CEFET-PA, passando a ofertar, além dos cursos técnicos profissionalizantes, os cursos superiores de tecnologia. Desse modo, o CEFET-PA sempre esteve comprometido com as necessidades e

exigências políticas, sócio-econômicas, culturais e tecnológicas do Estado, num processo de integração permanente com o sistema de produção e com a sociedade, na consolidação da identidade e do desenvolvimento regional, assumindo, portanto, um papel de referência educacional, científica e tecnológica no estado e na região.

O IFPA tem como missão promover a educação profissional e tecnológica em todos os níveis e modalidades por meio do ensino, pesquisa, extensão e inovação para o desenvolvimento regional sustentável, valorizando a diversidade e a integração dos saberes. Sua visão é ser uma instituição de excelência no ensino, pesquisa, extensão e inovação tecnológica, garantindo a integração e diversidade dos saberes e a inclusão dos cidadãos no mundo do trabalho.

A instituição adotou os seguintes valores: formação cidadã, ética, transparência, inclusão e integração da diversidade, inovação científica e tecnológica, excelência na gestão pública e educacional, compromisso com o desenvolvimento local e regional, desenvolvimento sustentável.

Segundo o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) o Estado do Pará possui área de 1.247.954,666 km², com 144 municípios, uma população estimada, em 2013, de 7.969.654 pessoas. Neste cenário, a diversidade cultural e natural tem sido uma das marcas do estado e, por isto, uma preocupação constante do IFPA que objetiva alcançar o mais longínquo cidadão residente no estado. Para tanto, o IFPA expandiu seus *campi* em municípios estratégicos por todo o Pará, fomentando a educação básica, técnica e tecnológica a partir dos quinze *campi*, considerando, ainda, a conclusão de mais três, todos com o objetivo de concretizar não apenas o que lhe é determinado por Lei, mas acima de tudo a de promover um ensino de qualidade para a sociedade paraense e se consolidar como referência na região.

Para tanto, o IFPA oferta cursos técnicos de nível médio, graduação, formação inicial e continuada e pós-graduação de acordo com a demanda social local, o que garante uma vocação de cada *Campus* da Instituição, sendo o que se apresenta a partir de agora, conforme Resolução nº17/2013-CONSUP.

Em nível de graduação, o Projeto Pedagógico do Curso de Licenciatura em Matemática (PPC), reformulado em 2010, justifica que a carência de docentes para lecionar Matemática no Ensino Médio impôs ao Ministério da Educação, por meio da Lei 11.892, de 29 de dezembro de 2008, a necessidade de buscar alternativas, com o objetivo de amenizar os prejuízos educacionais causados pela ausência desses profissionais na formação dos alunos das redes municipais e estaduais de ensino.

Esse documento ressalta o apoio do Ministério da Educação aos estados da União para minimizar a carência de professores nas escolas brasileiras de Ensino Médio e atender às diferentes necessidades regionais, o que resultou incluir os Institutos Federais no rol de instituições de Ensino Superior com competências para a oferta de cursos de licenciatura nas áreas de maior demanda de professores. Assim, quanto à qualidade desses cursos de licenciatura no IFPA, o PPC do Curso de Matemática justifica:

Visando a uma melhoria global do nível da Educação no Brasil, a atual LDB veio preconizar um maior investimento na Educação Básica. No entanto, para que haja um efetivo desenvolvimento tanto no Ensino Fundamental, quanto no Ensino Médio, torna-se necessária a presença de um profissional de ensino qualificado e competente, notoriamente habilitado na Área de Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias (IFPA, 2010).

Essa qualificação e competência do profissional, descritas no PPC do IFPA (2010), constituem, na verdade, o fulcro de todas as práticas de iniciação à docência que preveem para o perfil do profissional formado, a constituição de um professor devidamente habilitado, com formação fundamentada nos âmbitos ético, social e crítico, demonstrando ser capaz de exercer atividades intelectuais que produzam um conjunto de conhecimentos a serem efetivamente utilizados pelos alunos, ou seja, que possam levar os estudantes a adotarem uma percepção crítica, inquiridora e reflexiva de sua realidade social, política, filosófica e educacional.

Porém, foram constatados no PPC dois grandes desafios a serem enfrentados no Curso de Licenciatura em Matemática proposto pelo IFPA: o atendimento a um público de alunos com deficiências na formação de base e de alunos que trabalham e estudam. Por esse motivo, foi proposta a instrumentalização desses estudantes para retratar e atuar em suas realidades escolares cotidianas por meio de atividades de ensino, pesquisa e extensão. Dessa forma, o projeto do curso se justifica por razões sociais e acadêmicas.

De acordo com o PPC, a justificativa social se deve ao fato de a Matemática ser uma ciência básica, de importância vital para o embasamento de vastas áreas do conhecimento humano, havendo a necessidade de formação de profissionais em Matemática para instruir conhecimentos básicos de Matemática à população economicamente ativa da região.

Quanto aos termos acadêmicos, o documento justifica a necessidade de prezar pela identidade do IFPA, descrito no Plano de Desenvolvimento Institucional (PDI), ou seja, ter a finalidade de realizar pesquisas aplicadas para estimular o desenvolvimento de soluções técnicas e tecnológicas, de modo a estender seus benefícios à comunidade. Destaca, ainda, como consequência, o engajamento em pesquisas existentes em outras áreas, na Matemática, na Educação Matemática e em áreas afins.

Além do mais, o Decreto nº 6.755, de 29 de janeiro de 2009, instituiu a Política Nacional de Formação de Profissionais do Magistério da Educação, com os princípios que asseguram como compromisso público de Estado a educação de qualidade, construída em bases científicas e técnicas sólidas, em um projeto social, político e ético, bem como na garantia de padrão de qualidade dos cursos de formação de docentes ofertados pelas instituições formadoras.

Com base nesses princípios, o IFPA deveria promover a articulação entre a teoria e a prática no processo de formação docente, fundada no domínio de conhecimentos científicos e didáticos, contemplando a indissociabilidade entre ensino, pesquisa e extensão. Nessa perspectiva, o PPC do Curso de Licenciatura em Matemática do IFPA ressalta a importância do percurso formativo nessa instituição de Ensino Superior que reflita a especificidade da formação docente, assegurando organicidade ao trabalho das diferentes unidades que concorrem para essa formação e garantindo sólida base teórica e interdisciplinar (BRASIL, 2009).

Assim, destaca como atribuição central do Curso de Licenciatura em Matemática do IFPA, de formar profissionais com sólidos conhecimentos sobre os fundamentos da Matemática, sobre seu desenvolvimento histórico, suas relações com diversas áreas de conhecimento e, ainda, viabilizar fundamentação teórica para que o egresso tenha base para prosseguir seus estudos em nível de pós-graduação.

Por meio dos cursos de Licenciatura, neste caso o de Matemática, o IFPA tem reafirmado o seu compromisso com os princípios delineados pela Política Nacional de Formação de Profissionais do Magistério, para uma formação de qualidade, como forma de contribuir para melhorar o quadro atual da educação brasileira.

No IFPA/*Campus* Belém, o Curso de Licenciatura em Matemática realizou seu primeiro vestibular no ano de 2000, com a oferta de 40 vagas na forma presencial, regime de matrícula por créditos e periodicidade letiva semestral, tendo iniciado a primeira turma em 2001.

Conforme consta no PPC (2015), nos anos de 2002 e 2005 não houve vestibular e nos anos de 2003, 2004, 2006, 2007 e 2008 ocorreram normalmentea mesma oferta de 40 vagas através do vestibular tradicional. A partir de 2009 as vagas passaram a ser ofertadas pelo Sistema de Seleção Unificada (SISU), com aproveitamento da nota do Exame Nacional de Ensino Médio (ENEM). As turmas, desde o início, foram ofertadas nos turnos vespertino e noturno.

O curso apresenta como objetivo geral oferecer uma formação sólida em Matemática no sentido de instrumentalizar os estudantes com conceitos e formas de pensar que os capacitem para atuarem ativamente em contextos diversos encontrados em seu cotidiano, sala de aula, cenários acadêmicos, etc. O PPC ressalta que esse instrumental compõe-se de uma bagagem significativa em termos de aptidões didáticas, de forma que o profissional egresso consiga atuar tanto na rede pública quanto na rede particular de ensino como elemento diferencial para um salto qualitativo dos estudantes do Ensino Fundamental e do Ensino Médio.

São destacados os seguintes objetivos específicos: i) propiciar formação matemática e didática aos licenciandos para que consigam interagir de forma eficiente com as situações provenientes das realidades socioculturais da região; ii) fomentar modalidade de atividade de pesquisas na área de Matemática e Educação Matemática, por meio de uma formação matemática sólida de nível superior; iii) oportunizar espaços de reflexão e de criação coletivas, proporcionando a formação continuada de docentes na interação com seus pares e estimulando a utilização de metodologias pedagógicas voltadas para o desenvolvimento de projetos; iv) proporcionar cursos de extensão que auxiliem na formação dos profissionais já atuantes na educação básica, através do conhecimento aprofundado da Matemática ensinada na Educação Básica; v) contribuir para a melhoria da Educação Básica, por meio do desenvolvimento de competências próprias à atividade docente, que ultrapassem o conhecimento científico e avancem para a formação de competências profissionais de caráter pedagógico, referentes ao conhecimento de processos de investigação e reflexão sobre a prática cotidiana.

Em nosso entendimento, com esses objetivos o curso demonstra o compromisso do seu quadro de professores em formar professores de Matemática na perspectiva crítico-reflexiva, porém com sólidos conhecimentos científicos e didático-pedagógicos.

Até 2015, o PPC do curso apresenta seis períodos letivos semestrais de no mínimo 100 dias letivos de atividade de ensino, contendo o mínimo de 400h para que sejam desenvolvidas as competências e as avaliações,por meio de estratégias pedagógicasnas unidades curriculares que compõem o conjunto de habilidades a serem desenvolvidas ao longo de um semestre letivo.

Conforme o PPC, o curso de Licenciatura em Matemática do *Campus* Belém está orientado sob fundamentos teóricos e metodológicos visando efetivar a tríade: ensino, pesquisa e extensão, com o objetivo de formar profissionais para atuarem na Educação Básica e que sejam capazes de prosseguir os estudos em nível de pós–graduação. Apresenta, ainda,

dois pontos que consideramos importantes nesta pesquisa, o embasamento teóricometodológico, visando a aprendizagem significativa e aconstrução de uma postura crítica, criativa, responsável, construtiva e autônoma do futuro professor no meio escolar e social.

Quanto aos referenciais legais adotados na estrutura curricular, são observadas as determinações legais presentes na Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDBEN nº. 9.394/96), nos Pareceres CNE/CP nº 09/2001, nº 27/2001 e nº 28/2001, nas Resoluções CNE/CP nº 01/2002 e nº 02/2002, nas Diretrizes Curriculares Nacionais para o curso de Licenciatura em Matemática, bem como nos Referenciais Curriculares Nacionais dos Cursos de Bacharelado e Licenciatura de 2010 que norteiam as instituições formadoras, definem o perfil, a atuação e os requisitos básicos necessários à formação profissional de Matemática, quando estabelece competências e habilidades, conteúdos curriculares, estágios e atividades complementares, e no Projeto Político-Pedagógico do IFPA.

A matriz curricular do curso está organizada por disciplinas em regime semestral, distribuídas em três núcleos de organização dos conteúdos, específico, complementar e didático-pedagógico:

O Núcleo Específico compreende os conhecimentos da Matemática, necessários à formação do Matemático-educador. O Núcleo Complementar contempla conteúdos de outras áreas de conhecimentos afins e objetiva ampliar a formação do profissional de Matemática em relação a Transversalidade, interdisciplinaridade, Contextualização e integração de áreas em projetos de ensino. O Núcleo Didático-Pedagógico integra fundamentos filosóficos, sociopolíticos, econômicos e psicológicos da educação, além da didática necessária à formação do professor de Matemática subsidiando-o a realizar o processo da simetria invertida e transposição didática (IFPA, 2010).

Para fundamentar a organização dessa estrutura curricular são definidos os princípios e as bases filosóficas e epistemológicas que fornecem os elementos necessários à definição do perfil do licenciado em Matemática. Assim, destacam: a estética da sensibilidade, a política da igualdade, a ética da identidade, a interdisciplinaridade, atransdisciplinaridade, a contextualização, a flexibilidade e intersubjetividade. Por esses princípios, os conteúdos são relacionados às práticas de iniciação à docência com uma carga horária específica para essas atividades, conforme especificado no PPC:

Além dos núcleos de organização dos conteúdos, compõe a matriz, uma carga horária para a Prática como Componente Curricular que compreende a disciplina Vivência na Prática Educativa, o Estágio Curricular Supervisionado e as Atividades Acadêmico-Científico-Culturais, totalizando uma carga horária de 3220 horas (IFPA, 2010).

Dessa forma, o curso poderia ser concluído em, no mínimo, três anos com o perfil, para o Licenciado em Matemática, de um professor que planeja, organiza e desenvolve atividades e materiais relativos ao Ensino de Matemática, tendo a sua atribuição central de docência na Educação Básica. Porém, para obter a excelência nessa tarefa, o IFPA reconhece a necessidade de construir sólidos conhecimentos nos licenciados, de modo que seja:

Detentor de fundamentação teórica que inclua o conhecimento profundo da diversidade dos fenômenos naturais e sua aplicabilidade em situações do cotidiano; Apto a atuar com multidisciplinaridade, interdisciplinaridade e transdisciplinaridade, adaptável à dinâmica do mercado de trabalho e às situações de mudança contínua do mesmo; Preparado para desenvolver ideias inovadoras e ações estratégicas, capazes de ampliar e aperfeiçoar sua área de atuação (IFPA, 2010).

Além do mais, é necessário desenvolver competências e habilidades para que o licenciado seja capaz de:

Problematizar juntamente com os alunos os fenômenos sociais, relacionados com os processos de construção do conhecimento no âmbito do conhecimento matemático e de suas inter-relações com outras áreas do conhecimento; Organizar o conhecimento, adequando-o ao processo de ensino-aprendizagem em Matemática nos diferentes níveis de ensino; Dominar os conteúdos básicos que são objetos de aprendizagem nos ensinos Fundamental e Médio; Planejar, desenvolver e avaliar os processos de ensino e de aprendizagem em Matemática para os ensinos Fundamental e Médio; Tratar e avaliar a informação física, utilizando procedimentos gráficos, matemático-estatísticos, de processamento digital e de sistema de informação matemática; Dominar estratégias para transposição didática do conhecimento da Matemática em saber escolar na Educação Básica (IFPA, 2010).

Nessa estrutura, o estágio supervisionado aparece como um componente obrigatório da organização curricular, devendo ser uma atividade capaz de articular a prática da docência com as atividades acadêmicas do Curso de Licenciatura em Matemática. O PIBID deve fortalecer essa estrutura e contribuir para a consolidação desse curso. Além do mais, são previstas atividades acadêmico-científico-culturais de acordo com a Resolução CNE/CP Nº 02, de 19 de fevereiro de 2002. Essas atividades devem envolver ensino, pesquisa e extensão.

Da mesma forma que o PIBID, o estágio é acompanhado por um professor orientador, em função da área de atuação e das condições de disponibilidade de carga-horária. No entanto, as atividades do PIBID possuem características e estruturas próprias que o diferenciam do estágio em diversos pontos. O acompanhamento e a avaliação é feito por meio de relatórios das atividades, de acordo com o plano aprovado tanto pelo orientador quanto pelo professor da disciplina Vivência na Prática Educativa, ou no caso do PIBID, de acordo com o Projeto Institucional.

Apesar dos bolsistas do PIBID, na maioria das vezes, desenvolverem o estágio na mesma escola das práticas de iniciação à docência desse programa, as mesmas não são cumulativas, apenas as participações em eventos acadêmicos também são contabilizadas como carga horária para as atividades complementares do curso.

1.3 Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência (PIBID)

O Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência (PIBID) é um programa que oferece bolsas para estudantes de cursos de licenciatura plena, para que eles exerçam atividades pedagógicas em escolas públicas de ensino básico, aprimorando sua formação e contribuindo para a melhoria de qualidade dessas escolas. Para que os alunos sejam acompanhados e orientados, há bolsas também para coordenadores e supervisores.

No âmbito nacional, O PIBID responde ao compromisso da CAPES de investir na valorização do magistério e na melhoria da qualidade da educação básica brasileira. Os objetivos principais do PIBID são: incentivar os jovens a reconhecerem a relevância social da carreira docente; promover a articulação teoria-prática e a integração entre escolas e instituições formadoras; e contribuir para elevar a qualidade dos cursos de formação de educadores e o desempenho das escolas nas avaliações nacionais e, consequentemente, seu IDEB. O PIBID é acompanhado e avaliado anualmente pela CAPES. Podem participar do PIBID alunos matriculados em cursos de licenciatura plena de instituições de educação superior, regularmente matriculados (PIBID/CAPES, 2012).

Esse compromisso deve-se, principalmente, à carência de profissionais da educação no Brasil e por problemas enfrentados pela falta de valorização da atividade docente, que são temas que têm suscitado grandes discussões ao longo dos últimos anos. De acordo com Figueiredo (2012), esses problemas se refletem na formação de professores tendo como desafios a serem enfrentados pelas instituições de ensino superior a manutenção da qualidade na formação docente e a necessidade de valorização do professor na Educação Básica.

A partir dessa problemática, Guimarães (2011) ressalta que a Fundação CAPES, a partir de 2007, passou a investir também na formação de professores para a Educação Básica com o lançamento do primeiro edital do Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência (PIBID), o que oportunizou às diversas instituições de ensino superior no Brasil o fortalecimento dos cursos de licenciatura, na perspectiva da valorização do magistério, visando incentivar os jovens para a carreira docente e promover melhor articulação entre teoria e prática (FIGUEIREDO, 2012, p. 9-10).

Nessa perspectiva, o Projeto Institucional (PI) do PIBID/IFPA foi elaborado com o objetivo principal de qualificar os bolsistas dos cursos de licenciatura do IFPA, identificados como estudantes que apresentem natural vocação para o desenvolvimento de atividades coletivas e interdisciplinares, através de competências que favoreçam seu desempenho nas atividades de ensino, pesquisa e extensão, para o exercício de suas habilidades, para sua humanização, para a sua formação profissional e, fundamentalmente, para a internalização de valores voltados para seu comprometimento com a instituição, as escolas parceiras, com o Estado do Pará e com o País. Esse projeto, por meio de seus objetivos específicos, propõe:

elaborar projetos interdisciplinares nas áreas de ensino, pesquisa e extensão, específicos ou que tenham interface entre as áreas de conhecimento envolvidas; elevar a auto-estima dos Bolsistas através de suas ações como agentes da educação, decisivos para a transformação de um país mais justo e mais fraterno; identificar procedimentos reais capazes de potencializar a divulgação das ações do PIBID, junto à comunidade acadêmica bem como junto à sociedade; oportunizar o senso crítico e o trabalho em equipe multidisciplinar através de seminários, leituras em grupo, discussão sobre temas atuais, proporcionando a compreensão de uma situação problema; trabalhar a disciplina por meio de situações-problema próprias da vivência do aluno e que o façam realmente pensar, analisar, julgar e decidir pela melhor solução; estimular o Grupo ao raciocínio com lógica, que crie e relacione ideias, descubra e tenha autonomia de opiniões e pensamento; desenvolver entre os membros do Grupo o caráter multiplicador de conhecimento, através de diversos seminários, ministrados por eles, sobre temas de seu domínio; promover a interação do Grupo com a recepção dos calouros dos cursos de licenciatura do IFPA, para que estes conheçam suas atividades na instituição e fora dela; garantir a infraestrutura mínima que atenda às necessidades do Grupo PIBID; melhorar a qualidade do processo ensino-aprendizagem nas escolas públicas parceiras, trabalhando os conceitos, leis e teorias de forma contextualizada e interdisciplinar, através das ações do Grupo (IFPA, 2009).

Ao cumprir seus objetivos, o PIBID/IFPA conseguiu ampliar o número de bolsistas e cursos de licenciaturas. Em 2009, eram 60 (sessenta) estudantes e 4 (quatro) cursos, em 2015 passaram para 322 (trezentos e vinte e dois) estudantes e 11 (onze) licenciaturas, descritos nos quadros 01 e 02 a seguir. Os subprojetos propiciaram o desenvolvimento de atividades que se interrelacionaram e integraram as diversas áreas, por meio de ações de cunho interdisciplinar.

Quadro 1: Número de bolsistas ID das Licenciaturas/subprojetos em 2009

Licenciatura – campus	Número de bolsistas de
	iniciação à docência
Matemática – Campus Belém	15
Biologia - Campus Belém	15
Física – Campus Belém	15
Química – CampusBelém	15

Fonte: Projeto Institucional PIBID/IFPA

Quadro 2: Número de bolsistas ID das Licenciaturas/subprojetos em 2015

Licenciatura – campus	Número de bolsistas de
	iniciação à docência
Biologia – Campus Belém	30
Biologia - Campus Abaetetuba	15
Física – Campus Belém	26
Física – Campus Abaetetuba	15
Física -Campus Bragança	30
Geografia – Campus Belém	30
Letras – Campus Belém	36
Pedagogia – Campus Belém	48
Pedagogia – Bragança	30
Matemática – Campus Belém	36
Química – Campus Belém	26

Fonte: Projeto Institucional PIBID/IFPA

Esses estudantes bolsistas foram distribuídos em escolas públicas estaduais da região metropolitana de Belém, por meio do protocolo de integração com a SEDUC, e representam um cenário educacional diversificado para as práticas de iniciação à docência. O alcance dos projetos desenvolvidos nessas escolas, com as diversas atividades de ensino, pesquisa e extensão ampliama vivência acadêmica dos bolsistas de iniciação à docência, bem como de outros alunos da Licenciatura em Matemática envolvidos nas atividades acadêmicas.

As atividades práticas, elaboradas para a iniciação à docência tiveram como propósito diversificar e desenvolver a preparação dosestudantes bolsistas que atuarão como futuros profissionais da educação básica pública. No entanto, no Projeto Institucionalé ressaltada a necessidade de convivência com o ambiente escolar, para que as ações provoquem mudanças positivas de atitudes e, principalmente, possibilitem novos modos de interação entre o espaço da escola pública de ensino básico e a instituição de ensino superior.

Essa interação contribui para a compreensão e vivência das situações, problemas e questões pertinentes ao meio educacional, mas também para o entendimento de suas possibilidades e potenciais para implantação de novas metodologias de ensino da Matemática que tragam melhorias para a aprendizagem dos alunos (IFPA, 2011).

Quanto aos procedimentos metodológicos utilizados nessa interação, fica demonstrado que o processo é iniciado com a formalização das parcerias institucionais com as

escolas públicas e a Secretaria Estadual de Educação (SEDUC), em seguida, sobre a orientação dos professores Coordenadores de Área (CA) e dos Supervisores das Escolas (SE), são realizadas seções de estudo e planejamento para, posteriormente, pesquisar sobre o contexto escolar das escolas públicas parceiras do programa PIBID/IFPA.

Em um segundo momento, os bolsistas são lotados nas escolas para a coleta de dados sobre o currículo da escola, planejamento do professor, conselho escolar, conteúdos disciplinares, perfil dos alunos e professores, espaços físicos e forma de gestão. Em uma fase seguinte são elaboradasas propostas didático-metodológicas das atividades práticas de iniciação à docência com estudantes da Educação Básica.

O PI (2011) justifica esses procedimentos como necessário para sistematizar o planejamento conjunto e para a socialização das experiências e dos resultados, com vistas a unir esforços para a solução de problemas comuns identificados no dia a dia da prática docente nas escolas públicas e no meio acadêmico. Ressalta, ainda, o fato de facilitar a identificação dos resultados e das contribuições do Programa para os cursos de Licenciatura do IFPA por meio das ações desenvolvidas pelos subprojetos. Essas ações são identificadas como:

Ações de Ensino: planejamento semestral dos discentes para exercer as atividades de docentes; práticas pedagógicas para resolução de problemas temáticos; práticas pedagógicas das atividades interdisciplinares; planejamento, organização e execução de seminários, feiras, oficinas. Ações de Pesquisa: pesquisas bibliográficas para produção de questões contextualizadas; pesquisas bibliográficas para produção de artigos; pesquisas de novas metodologias de ensino da Matemática; produção de uma cartilha que contenha práticas e ensinamento das mesmas para resolução de problemas matemáticos; pesquisa do fazer matemático na escola e criação de propostas didáticas para melhoria desse fazer. Ações de Extensão: visitas técnicas aos espaços educativos: Atividade de modelagem matemática, etc; participação em seminários, palestras, congressos, conferências, encontros; sistematização das atividades na feira de ciências; ações com o projeto Horta e economia doméstica no IFPA; realização sessões de vídeos de ciências e matemática para os alunos das escolas públicas visando a divulgação científica e o estímulo científico aos alunos dessas escolas; realização da Feira de Ciências nas escolas públicas parceiras; realização de gincana Matemática nas escolas públicas parceiras (IFPA/PIBID, 2011).

Para relacionar os princípios delineados no PPC do Curso de Licenciatura em Matemática do IFPA aos objetivos do PIBID/IFPA, elaboramos a matriz do quadro 3, destacando estes objetivos conforme sejam conceituais, procedimentais e atitudinais.

Quadro 3: Matriz relacional PPC-PIBIB

Princípios e objetivos delineados no PPC/IFPA/Matemática

A estética da sensibilidade, a política da igualdade, a ética da identidade, a interdisciplinaridade, a transdisciplinaridade, a contextualização, a flexibilidade e intersubjetividade.

Conceituais: Construir sólidos conhecimentos nos licenciados, de modo que seja:

Detentor de fundamentação teórica que inclua o conhecimento profundo da diversidade dos fenômenos naturais e sua aplicabilidade em situações do cotidiano; Apto a atuar com multidisciplinaridade, interdisciplinaridade e transdisciplinaridade, adaptável à dinâmica do mercado de trabalho e às situações de mudança contínua do mesmo; Preparado para desenvolver ideias inovadoras e ações estratégicas, capazes de ampliar e aperfeiçoar sua área de atuação.

Procedimentais-atitudinais: Desenvolver competências e habilidades para que o licenciado seja capaz de:

Problematizar juntamente com os alunos os fenômenos sociais, relacionados com os processos de construção do conhecimento no âmbito do conhecimento matemático e de suas inter-relações com outras áreas do conhecimento; Organizar o conhecimento, adequando-o ao processo de ensino-aprendizagem em Matemática nos diferentes níveis de ensino; Dominar os conteúdos básicos que são objetos de aprendizagem ensinos Fundamental e Médio; Planejar, desenvolver e avaliar os processos de ensino e de aprendizagem em Matemática para os ensinos Fundamental e Médio; Tratar e avaliar a informação física, utilizando procedimentos gráficos, matemáticoestatísticos, de processamento digital e de sistema de informação matemática; Dominar estratégias para transposição didática do conhecimento da Matemática em saber escolar na Educação Básica.

Objetivos do PIBID/IFPA

Conceituais: Estimular o Grupo ao raciocínio com lógica, que crie e relacione ideias, descubra e tenha autonomia de opiniões e pensamento; desenvolver entre os membros do Grupo o caráter multiplicador de conhecimento, através de diversos seminários, ministrados por eles, sobre temas de seu domínio; trabalhar a disciplina por meio de situaçõesproblema próprias da vivência do aluno e que o façam realmente pensar, analisar, julgar e decidir pela melhor solução; melhorar a qualidade do processo ensino-aprendizagem nas escolas públicas parceiras, trabalhando os conceitos, leis e teorias de forma contextualizada e interdisciplinar.

Procedimentais: Elaborar projetos interdisciplinares nas áreas de ensino, pesquisa e extensão, específicos ou que tenham interface entre as áreas de conhecimento envolvidas; identificar procedimentos reais capazes de potencializar a divulgação das ações do PIBID, junto à comunidade acadêmica bem como junto à sociedade; garantir a infraestrutura mínima que atenda às necessidades do Grupo PIBID.

Atitudinais: Elevar a auto-estima dos Bolsistas através de suas ações como agentes da educação, decisivos para a transformação de um país mais justo e mais fraterno; oportunizar o senso crítico e o trabalho em equipe multidisciplinar através de seminários, leituras em grupo, discussão sobre temas atuais, proporcionando a compreensão de uma situação problema; promover a interação do Grupo com a recepção dos calouros dos cursos de licenciatura do IFPA, para que estes conheçam suas atividades na instituição e fora dela.

Fonte: Elaborado pelo autor

O quadro 3 demostra que existe uma relação estabelecida entre o PPC/IFPA/Matemática e o Projeto Institucional do PIBID/IFPA, evidenciados nos princípios e objetivos que possibilitaram uma classificação em termos conceituais, procedimentais e atitudinais. Essa forma de classificação reflete positivamente no compromisso dos professores com uma formação que atenda as demandas da Educação Básica, visto que o projeto de iniciação à docência do PIBID/IFPA elaborado pelos professores está de acordo com os princípios delineados no PPC do curso de Licenciatura em Matemática do IFPA.

Estas discussões respondem as seguintes questões: Qual o contexto histórico da Educação profissional e Tecnológica do IFPA? Como os objetivos estabelecidos pelo Projeto

Institucional do PIBID estão relacionados aos princípios delineados no PPC do curso de Licenciatura em Matemática do IFPA? No entanto, é necessário estabelecer uma metodologia que possibilite a análise das práticas educativas dinamizadas pelo PIBID/IFPA/Matemática, de modo a verificar como elas se inserem na perspectiva da intercontextualidade epistemológico-pedagógica da investigação interdisciplinar.

1.4 Metodologia utilizada na pesquisa

A metodologia utilizada na pesquisa foi do tipo qualitativa, baseada em uma análise epistemológica e gnosiológica, que se apoia no quadro teórico levantado pela investigação, nas publicações sistematizadas em dois livros da série "Ciências em Ação" do PIBID/IFPA; no projeto institucional; nos relatórios e portfólios dos projetos desenvolvidos pela área de Matemática; no panorama atual do curso de Licenciatura em Matemática do IFPA; no perfil e nos relatos dos licenciandos e dos bolsistas egressos do IFPA, com vistas a uma reflexão sobre as contribuições da prática interdisciplinar na iniciação à docência em cursos de licenciatura em Matemática.

A proposição de um estudo inscrito nas práticas educativas de iniciação à docência, focalizando-se fenômenos percebidos no PIBID/IFPA/Matemática, parece-nos relevante no sentido de se proceder a uma análise da participação dos estudantes, das contribuições epistemológicas e pedagógicas em relação aos conteúdos conceituais, procedimentais e atitudinais. Nossa proposição investigativa filia-se o contributo de Chervel (1990), que realizou um estudo de maneira original examinando historicamente as relações entre ciência, pedagogia e as disciplinas escolares. Neste sentido, o autor se posiciona:

Excluir a pedagogia do estudo dos conteúdos é condenar-se a nada compreender do funcionamento real dos ensinos. A pedagogia, longe de ser um lubrificante espalhado sobre o mecanismo, não é senão um elemento desse mecanismo; aquele que transforma os ensinos em aprendizagens (CHERVEL, 1990, p. 192).

Porém, devido às diversas questões no campo pedagógico e epistemológico a serem discutidas no âmbito da iniciação à docência em Matemática e da Educação Básica, foram adotados como principais fundamentos as discussões sobre os processos didático-pedagógicos publicados por Zabala (1998), as investigações interdisciplinares apresentadas por Pombo (1994, 2004, 2008), Fazenda (1993, 2002), Weil, D'Ambrosio e Crema (1993) e Nicolescu (1999).

Estes fundamentos teóricos e os procedimentos metodológicos deste trabalho permitiram identificar as variáveis metodológicas que interferem na prática educativa de

iniciação à docência do PIBID/IFPA/Matemática do *Campus* Belém, a partir de 2009, de modo a demonstrar as contribuições epistemológico-pedagógicas e a forma como foram dinamizadas as práticas educativas interdisciplinares.

Ao assumir a dimensão diacrônica, o estudo identifica sua natureza de cunho qualitativo, uma vez que trata de uma proposta de investigação histórica sobre a iniciação à docência dos estudantes do curso de Licenciatura em Matemática do IFPA/Belém no período de 2009 a 2015. Nesta perspectiva, a pesquisa se vale desta abordagem por apresentar:

Um enfoque investigativo, cuja preocupação é compreender o fenômeno, descrever o objeto de estudo, interpretar seus valores e relações, não dissociando o pensamento da realidade dos atores sociais e onde o pesquisador e pesquisado são sujeitos recorrentes e por consequência ativos no desenvolvimento da investigação científica (LIMA, 2001, p. 67).

Assim, o método adotado nesse estudo caracteriza-se por procedimentos relativos à pesquisa documental, pela qual a fonte de coleta de dados restringe-se a apreciação de documentos escritos ou não, constituindo o que se denomina de fontes primárias, sendo estas recolhidas no momento, ou mesmo depois, em que o fato ou o fenômeno ocorreu (MARCONI; LAKATOS, 2008, p. 49).

Como fontes primárias de recolhimento de informações, utilizamos os arquivos da Coordenação institucional do PIBID/IFPA, o arquivo pessoal dos professores, os relatórios, os portfólios, os livros, as fotografias e os artigos produzidos pelos bolsistas do PIBID no período de 2009 a 2015. Dessa forma, optamos pela valorização da perspectiva histórica para descrever o cenário da iniciação à docência em Matemática do PIBID, no Curso de Licenciatura em Matemática do IFPA/Campus Belém.

As práticas educativas interdisciplinares obtidas dessas fontes e que foram dinamizadas pelo PIBID/IFPA/Matemática foram frutos de investigações que atenderam a questão de como as práticas educativas dinamizadas pelo PIBID/IFPA/Matemática se inserem nas perspectivas epistemológica e pedagógica da investigação interdisciplinar e demonstraram procedimentos metodológicos que serão descritos no próximo capítulo, em matrizes norteadoras para a organização de um modelo para análise de projetos de iniciação à docência. No entanto, além das fontes primárias, é necessário discutir, também, sobre quais fundamentos epistemológicos e pedagógicos possibilitam a organização de um modelo para a análise do Subprojeto PIBID/IFPA/Matemática? Questão esta, discutida no capítulo seguinte.

2 PRÁTICAS EDUCATIVAS INTERDISCIPLINARES

Nas discussões sobre a formação de professores de Matemática, alguns autores apontam a importância das práticas educativas na perspectiva da interdisciplinaridade, possibilitando a integração dos conhecimentos nos aspectos científicos, pedagógicos e socioculturais, para uma formação que possibilite a elaboração de práticas interdisciplinares de ensino na interconexão dos contextos epistemológico e pedagógico.

De acordo com Fazenda (2008), as primeiras discussões sobre interdisciplinaridade surgiram na Europa, em meados da década de 1960, no período em que os movimentos estudantis demandavam um ensino mais sintonizado com questões de ordem social, política e econômica daquela época. Nessa perspectiva surgiu a interdisciplinaridade como uma resposta a essa demanda, visto que os problemas não poderiam ser resolvidos por uma única disciplina ou área do saber. No entanto, no sentido de reorganização das disciplinas, Feistel e Maestrelli (2009) esclarecem:

A interdisciplinaridade aparece como um novo modo de reorganização das disciplinas científicas e de reformulação de suas estruturas de ensino podendo, muitas vezes, provocar atitudes de insegurança e de recusa, por se constituir num desafio. Frente a isso, seria adequado introduzir o ensino interdisciplinar utilizando as interfaces possíveis no espaço curricular disponível sem prejudicar o conteúdo curricular de cada disciplina, promovendo um processo de ensino e aprendizagem mais motivador para os alunos dentro de um contexto epistemológico, social e histórico (FEISTEL e MAESTRELLI, 2009, p. 3).

Baseado nos princípios definidos na LDB, o Ministério da Educação (MEC) propôs os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) considerando que as propostas curriculares oficiais dos Estados são organizadas em disciplinas e/ou áreas, tendo apenas alguns municípios optados por eixos ou temas, que visam tratar os conteúdos de modo interdisciplinar e buscando integrar o cotidiano social com o saber escolar. Os documentos apontam as necessidades de reformulação de um ensino descontextualizado, compartimentalizado e baseado no acúmulo de informações, por meio da iniciativa de buscar dar significado ao conhecimento escolar, mediante a contextualização; evitar a compartimentalização, mediante a interdisciplinaridade; e incentivar o raciocínio e a capacidade de aprender (BRASIL, 2000, p. 4).

Nesta perspectiva, neste capítulo discutimos sobre os fundamentos epistemológicos e pedagógicos da interdisciplinaridade que fundamentam as práticas educativas desenvolvidas no âmbito do PIBID/IFPA/Matemática, com vistas a organizar um modelo para a análise de

projetos de iniciação à docência. Inicialmente tratamos da interdisciplinaridade na prática educativa.

2.1 Interdisciplinaridade na iniciação à docência

No contexto da iniciação à docência, a interdisciplinaridade se apresenta como possibilidade para/nas práticas elaboradas, pois conforme assegura Libâneo (1998), desenvolver práticas interdisciplinares não significa conhecer por conhecer, mas relacionar o conhecimento científico a uma prática, ou seja, compreender a realidade para transformá-la. Neste sentido, verificamos por meio de uma análise de práticas interdisciplinares como esses conhecimentos se relacionam na intercontextualidade epistemológico-pedagógica.

Nessa perspectiva, Fazenda (2008) e Moraes (2008) reforçam a ideia de que para desenvolver o ensino interdisciplinar torna-se necessário, entre outros aspectos, uma mudança de atitude do educador diante de uma nova forma de compreender a sua prática pedagógica. Feistel e Maestrelli (2009) ressaltam que a interdisciplinaridade ainda é um grande desafio a ser assumido para a superação de uma prática de ensino e aprendizagem tradicionais, pois a partir da mudança na prática docente poderá ser alcançado um conhecimento não-fragmentado e contextualizado.

Dessa forma, os autores reafirmam a necessidade de inserir a interdisciplinaridade na formação de professores, pois consideram que o ensino superior pouco tem contribuído para que os alunos construam conhecimentos amplos e gerais, já que são levados a compreender partes de um todo, distanciadas umas das outras, sem a preocupação em estabelecer relações entre elas. Ainda, nessa perspectiva, D'Ambrosio (1997) reitera, afirmando que se pretendemos uma educação abrangente, envolvida com o estado do mundo, temos que repensar nossa prática, nossos currículos, pois os objetivos da educação são muito mais amplos que aqueles tradicionalmente apresentados nos esquemas disciplinares.

Para Zabala (1998), a organização dos conteúdos na escola deu lugar a diversas formas de relação e colaboração entre as diferentes disciplinas que foram consideradas matérias de estudo. Segundo o grau e as características destas relações, diversos autores (Boisot, Piaget, Hechausen, Scurati e Damiano) definiram várias formas de classificação sem que exista um consenso geral sobre os critérios utilizados, já que em alguns casos levaram em conta as necessidades escolares e em outros apenas prestaram atenção aos aspectos epistemológicos (ZABALA, 1998, p. 143).

Neste sentido, consideramos, neste trabalho, a relevância de analisar a inserção da interdisciplinaridade na ação educativa e organização dos conteúdos nas escolas, devido ao

conhecimento gerado nas relações estabelecidas na interconexão do contexto epistemológico, das disciplinas, com o contexto pedagógico, das práticas nas escolas, visto que para D'Ambrosio (1997), a ação gera conhecimento, gera a capacidade de explicar, lidar, manejar, entender a realidade. Essa capacidade se transmite e se acumula (D'AMBROSIO, 1997, p. 30).

Para Fazenda (1992), se tratamos de interdisciplinaridade na Educação, não podemos permanecer apenas na prática empírica; é imperioso proceder a uma análise detalhada dos porquês dessa prática histórica e culturalmente contextualizada. Nessa perspectiva, o enfoque interdisciplinar das práticas educativas do PIBID/IFPA/Matemática remete a uma análise das interconexões estabelecidas na iniciação à docência dos estudantes no curso de licenciatura em Matemática. Nas análises, consideramos no meio acadêmico das disciplinas o processo de organização, transmissão e estruturação do conhecimento (contexto epistemológico) e no ambiente escolar da prática docente, o processo didático-metodológico das práticas educativas (contexto pedagógico).

A Iniciação à Docência à qual nos referimos não representa basicamente uma disciplina, mas faz uso, além da Matemática como ramo do saber, também de uma diversidade de disciplinas da matriz curricular do curso de licenciatura em Matemática do IFPA/Campus Belém. Dessa forma, foi apropriado para esta pesquisa utilizar como objeto as práticas educativas desenvolvidas no âmbito do PIBID/IFPA/Matemática, pois além de considerar a interdisciplinaridade como princípio, no Projeto Institucional do PIBID e no Subprojeto de Matemática, admitir que as mesmas estejam imersas nos contextos epistemológico e/ou pedagógico dessa Iniciação à Docência em Matemática.

Na perspectiva das práticas educativas de iniciação à docência em Matemática, como fundamentação para as análises desta pesquisa, estabelecemos, com base nos autores a seguir, três graus de interconexões epistemológico-pedagógico de cunho disciplinar das disciplinas específicas e pedagógicas: *multidisciplinaridade*, *interdisciplinaridade* e transdisciplinaridade, conforme definem os autores descritos no quadro 3:

Quadro 4: Graus de interconexões epistemológico-pedagógico

A	Made dissiplinaridada	Tatandia simble and dis	Tong dissiplines ided.
Autor Jantesch (1980) apud Weil, D'Ambrosio e Crema (1993, p. 31)	Multidisciplinaridade É a justaposição de várias disciplinas sem nenhuma tentativa de síntese.	Interdisciplinaridade Trata da "síntese de duas ou várias disciplinas, instaurando um novo nível do discurso (metanível), caracterizado por uma nova linguagem descritiva e novas	Transdisciplinaridade "É o reconhecimento da interdependência de todos os aspectos da realidade". É a consequência normal da síntese dialética provocada pela interdisciplinaridade,
		relações estruturais".	quando esta for bem- sucedida. Esse ideal, nunca estará completamente ao alcance da ciência, mas poderá orientar de modo decisivo a sua evolução.
Zabala (1998, p. 143-144)	É a organização de conteúdos mais tradicional. Os conteúdos escolares são apresentados por matérias independentes umas das outras. O conjunto de matérias ou disciplinas é proposto simultaneamente, sem que apareçam explicitamente as relações que podem existir entre elas. Trata-se de uma organização somativa.	É a interação entre duas ou mais disciplinas, que pode ir desde a simples comunicação de ideias até a integração recíproca dos conceitos fundamentais e da teoria do conhecimento, da metodologia e dos dados da pesquisa. Estas interações podem implicar transferências de leis de uma disciplina para outra e, inclusive, em alguns casos dão lugar a um novo corpo disciplinar.	É o grau máximo de relações entre as disciplinas, daí que supõe uma integração global dentro de um sistema totalizador. Este sistema favorece uma unidade interpretativa, com o objetivo de constituir uma ciência que explique a realidade sem parcelamento. Atualmente constitui mais um desejo do que uma realidade.
Pombo (1998)	Pôr em conjunto, o estabelecimento de algum tipo de coordenação, numa perspectiva de mero paralelismo de pontos de vista.	Combinação, convergência, complementaridade	Fusão, unificação, quando se fizer desaparecer a convergência, nos permite passar a uma perspectiva holística.
Fazenda (1992, p. 54)	Justaposiçãodedisciplinas diversas,desprovidas de relação aparente entre elas. Ex.: música+ matemática + história.	Interação existente entre duas oumais disciplinas. Essa interação pode ir da simplescomunicação de ideias à integração mútua dos conceitosdiretores da epistemologia, daterminologia,da metodologia, dos procedimentos, dos dados e daorganização referentes ao ensino e à pesquisa.	Resultado de uma axiomática comuma um conjunto de disciplinas.
Nicolescu (1999)	Diz respeito ao estudo de um objeto de uma mesma e única disciplina por várias disciplinas ao mesmo tempo.	Diz respeito à transferência de métodos de uma disciplina para outra. Podemos distinguir três graus de interdisciplinaridade: a) um grau de aplicação; b) um grau epistemológico; c) um grau de geração de novas disciplinas.	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.

Fonte: Elaborado pelo autor

Neste caso, consideramos que as práticas educativas do PIBID possuem objetivos ou finalidades bem definidas, que consistem em qualificar os estudantes bolsistas dos cursos de licenciatura do IFPA ao possibilitar a aquisição e a construção dos conhecimentos necessários para problematizar, religar, contextualizar, situar-se no contexto da docência e, se possível, globalizar, reunir os conhecimentos que adquiriram. Pois, para Morin (2005) uma das bases da psicologia cognitiva nos mostra que um saber só é pertinente se é capaz de se situar num contexto. Segundo o autor, mesmo o conhecimento mais sofisticado, se estiver totalmente isolado, deixa de ser pertinente (MORIN, 2005, p. 32).

No entanto, foi necessário avançar nas discussões sobre as interconexões de cunho epistemológico-pedagógico, para fundamentar as análises na perspectiva da intercontextualidade. Nesta discussão, levamos em conta que existem neste processo as disciplinas específicas de Matemática e as disciplinas pedagógicas, além da vivência na prática educativa e o estágio supervisionado. O PIBID, como já citamos, é um programa com estrutura própria, mas que segue os fundamentos e os princípios da formação de professores dos Cursos de Licenciaturas, portanto, planeja as suas práticas com base nesse contexto.

A interdisciplinaridade é um dos princípios definidos no PPC do Curso de Licenciatura em Matemática do IFPA e no Projeto Institucional (PI) do PIBID/IFPA. Mas, de acordo com Weil, D'Ambrosio e Crema (1993), "a interdisciplinaridade não consegue controlar as disciplinas da mesma maneira que a ONU não consegue controlar sua nações. Cada disciplina pretende antes fazer reconhecer a sua soberania territorial e, ao preço de algumas magras trocas, as fronteiras se confirmam em vez de desmoronar" (WEIL, D'AMBROSIO e CREMA, 1993, p. 32).

Dessa forma, ampliamos a discussão em torno da pluri ou multidisciplinaridade, interdisciplinaridade e transdisciplinaridade, conforme definidos no quadro 4. Foram utilizados, neste caso, os fundamentos dinamizados por Pombo (2008), pelo fato de que a iniciação à docência dos estudantes bolsistas do PIBID/IFPA/Matemática exige uma mobilização de múltiplas disciplinas em diferentes perspectivas, conforme defendido pela autora, mas que se mobilizam em uma relação de *intercontextualidade* que reflete positivamente na prática docente. Conforme especificado pela autora:

^[...] a **interdisciplinaridade** é um conceito que invocamos sempre que nos confrontamos com os limites do nosso território de conhecimento, sempre que topamos com uma nova disciplina cujo lugar não está ainda traçado no grande mapa dos saberes, sempre que nos defrontamos com um daqueles problemas imensos cujo princípio de solução sabemos exigir o concurso de múltiplas e diferentes perspectivas (POMBO, 2008, p. 15 – grifo meu).

Nesta concepção Olga Pombo segue no sentido de unificação dos termos pluri, multi, inter e trans, pois segundo ela, provém do fato de não haver apenas uma, mas quatro palavras para designar esse tipo de conceito: pluridisciplinaridade, multidisciplinaridade, interdisciplinaridade e transdisciplinaridade. Ressalta que, nessa perspectiva, teremos quatro contextos, quatro palavras, e uma utilização abusiva, extremamente ampla, de uma dessas palavras (interdisciplinaridade). Neste sentido, considerando a pertinência desta palavra, apresenta uma especie de definição para o termo *interdisciplinaridade*.

Primeiramente a autora ressalta a importância de reconhecer que, por razões etimológicas, os prefixos *pluri*, *inter* e *trans* estão na raiz daquilo que somos, da língua que falamos, por esse motivo carregam inevitavelmente fortes indicações. Com base nessas indicações, apresenta uma proposta terminológica pautada em dois princípios fundamentais: a) considerar estes três (ou quatro) prefixos: *pluri*(ou *multi*), *inter* e *trans*, visto que, do ponto de vista etimológico, não faz sentido distinguir entre *pluri* e *multi*, b) considerá-los como uma espécie de *continuum* que é atravessado por alguma coisa que, no seu cerne, vai se desenvolvendo (POMBO, 2008, p. 14).

Na iniciação à docência dos estudantes de Matemática é indispensável considerar os contextos epistemológico e pedagógico na elaboração das práticas educativas, de forma mais significativa na interconexão, pois de acordo com Morin (2005), o ensino realizado por meio de disciplinas fechadas nelas mesmas atrofia a atitude natural do espírito para situar e contextualizar. Dessa forma, é bastante relevante uma pesquisa interdisciplinar na intercontextualidade epistemológico-pedagógica das práticas educativas, como ilustrado na figura 1.



Figura 1: Intercontextualidade

Fonte: Elaborada pelo autor

Sistematizada na figura 2, a ilustração parte inicialmente de uma forma mínima, naquilo que seria a pluri (ou multi) disciplinaridade, que sugere o pôr em conjunto, o estabelecer algum tipo de coordenação, numa perspectiva de mero paralelismo de pontos de vista. Ao ultrapassar essa dimensão do paralelismo, se avança no sentido de uma combinação, de uma convergência, de uma complementaridade, alcançando um terreno intermediário da interdisciplinaridade. Finalmente, quando se aproxima de um ponto de fusão, de unificação, quando fizer desaparecer a convergência, nos permite passar a uma perspectiva holista e, enfim, falar em transdisciplinaridade (POMBO, 2008, p. 13-14).

COORDENAÇÃO

PLURIDISCIPLINARIDADE

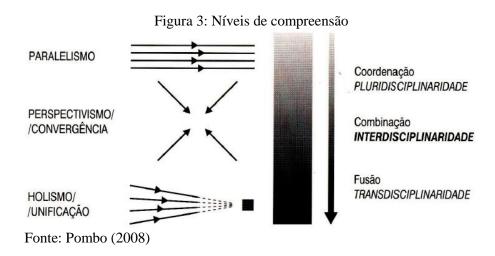
INTERDISCIPLINARIDADE

FUSÃO

FOnte: Pombo (2008)

Figura 2: Terminologia da interdisciplinaridade por Olga Pombo

A ideia é a 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, como mostra a figura 3 (POMBO, 2008, p. 14).



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.

Esta investigação se enquadra no conceito de interdisciplinaridade que Pombo (2008) designa de realista, com o argumento de que, as várias práticas 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.

O recorte das atividades práticas de iniciação à docência em Matemática do PIBID/IFPA está centrado no conjunto das práticas educativas interdisciplinares realizadas pelos estudantes bolsistas do PIBID/IFPA, do Curso de Licenciatura em Matemática do IFPA/*Campus* Belém no período de 2009 a 2015, sendo estes considerados como sujeitos da ação que resultaram nessas práticas.

As práticas estão situadas nos cinco tipos de novas práticas de cruzamento interdisciplinar discutidas por Pombo (2006, 2008) e nas variáveis metodológicas que configuram a prática educativa na concepção de Zabala (1998), considerando o seu argumento que consiste em uma atuação profissional baseada em conteúdo conceitual, procedimental e atitudinal e no pensamento prático, mas com capacidade reflexiva. Com fundamentos em Pombo (2006), apontamos a seguir os tipos de práticas interdisciplinares apontados por essa autora, que consideramos mais adequados para as análises deste estudo.

Práticas de importação compreende como àquelas práticas decorrentes de limitessentidos no interior das disciplinas especializadas. Para Pombo (2006), o aprofundamento da investigação numa disciplina leva ao reconhecimento da necessidade de transcender as fronteiras disciplinares e considera, neste caso, uma orientação centrípeta para a interdisciplinaridade que consiste, então, na cooptação, a favor dadisciplina "importadora", de conceitos, métodos e instrumentos já provados noutras disciplinas. Como exemplo, temos as relações de importação entre a Matemática e a Biologia. Quanto a essa questão Pombo (2006) esclarece:

Porque o objetivo é resolver um problema da disciplina que toma a iniciativa do processo, a incorporação é feita segundo os interesses da disciplina importadora, disciplina esta que submete os dispositivos importados à sua própria lógica, os manipula, os transfigura, os inscreve na tradição teórica que é a sua. Pode também acontecer que este tipo de articulação disciplinar assimétrica dê origem a um regime de troca, digamos assim, de vai e vem (POMBO, 2006, p. 231).

Segundo a autora, pode mesmo ocorrer uma aproximaçãomútua e sistemática de duas disciplinas, tanto em nível de integraçãoteórica como metodológica, na base da qual podem surgir então novas disciplinas de fronteira, a exemplo da Física Matemática, da Biofísica e da Termodinâmica.

Práticas de cruzamento são práticas relativas a problemas que, tendo a sua origem numa determinada disciplina, irradiam para outras, invadem outros domínios, circulam, revelam-se enquanto "problemas indisciplinados". A ideia subjacente é a de que o problema é um espaço objetivo de determinações irredutível à lógica (subjetiva, institucional) das disciplinas do saber. Para Pombo (2006):

É esse o sentido do conceito de "problema" em Popper quando, em Conjectures and Refutations (1963), escreve: "A crença de que a Física, a Biologia ou a Arqueologia existem por si mesmas, como campos de estudo ou "disciplinas" distintas entre si pela matéria que investigam, parece-me um resíduo da época em que se acreditava que qualquer teoria tinha de proceder de uma definição do seu próprio conteúdo (POMBO, 2006, p. 232).

A autora sustenta que não é possível distinguir disciplinas em função da matéria ou tipo de coisas de que tratam. Segundo ela, as disciplinas distinguem-se umas das outras, em parte por razões históricas e de controvérsia administrativa (como a organização do ensino e do corpo docente), e em parte porque as teorias que construímos para solucionar os nossos problemas têm tendência a desenvolver-se sob a forma de sistemas unificados. No entanto, ressalta que estudamos problemas, não matérias. Problemas que podem ultrapassar as fronteiras de qualquer matéria ou disciplina. (POMBO, 2006, p. 232).

Neste caso, Pombo (2006) afirma que a interdisciplinaridade tem aqui uma direção centrífuga. Próxima daquilo que Heckhausen (1972: 89-90) denomina como "interdisciplinaridade complementar", ela consiste num processo de fecundação recíproca das disciplinas envolvidas.

Para a autora, nesta perspectiva, na medida em que cada disciplina é incapaz de esgotar o problema em análise, a interdisciplinaridade traduz-se na abertura intrínseca de cada

_

¹A expressão é de Rose (1986) que dá como exemplos paradigmáticos os problemas sociais.

disciplina a todas as outras, na disponibilidade de cada uma das disciplinas envolvidas se deixar cruzar e contaminar por todas as outras.

Práticas de convergência refere-se a práticas de convergência na análise de um terreno comum. Como é que diferentes disciplinas, distintas, vizinhas, apreendem um mesmo objeto, que tipo de relações e de respostas estabelecem? Pombo (2006) esclarece sobre essa questão:

Conhecido também pelo nome de "estudos por áreas", quando posto em prática pelas ciências sociais, este tipo de interdisciplinaridade toma frequentemente por objeto regiões geograficamente circunscritas dotadas de unidade cultural, histórica ou linguística. [...] Quer isto dizer que, neste tipo de práticas, a interdisciplinaridade passa, não tanto pela concertação prévia de uma metodologia, mas pelo convite à convergência de perspectivas em torno de um determinado objeto de análise (POMBO, 2006, p. 233).

Como, por exemplo, no caso da alfabetização, o objeto de análise pode ser ela mesma, uma forma de provocar a situação deinterdisciplinaridade, isto é, que, muitas vezes, só pelo recurso àinterdisciplinaridade, faz sentido enquanto objeto de análise científica.

Neste caso, Pombo (2006) argumenta que, quanto mais reduzidas forem as dimensões desse "terreno", maiores serão as hipóteses defecundidade do trabalho interdisciplinar. A autora afirma que trata-se de um tipo de interdisciplinaridade que não implica modificações estruturais nas disciplinas envolvidas e que, por essa razão, se pode considerar próxima da interdisciplinaridade restritiva de Biosot (1972: 96).

Práticas de descentração têm na sua origem a irrupção de problemas impossíveis de reduzir às disciplinas tradicionais. Estes problemas podem ser problemas novos, como o ambiente, em grande parte, resultantes dos próprios desenvolvimentos científicos e da capacidade tecnológica que o homem adquiriu para perturbar a ordem natural.

Assim, Pombo (2006) afirma que a interdisciplinaridade é então "estrutural", como diz Biosot (1972: 95), dando origem a "um corpo de leisnovas que compõem a ossatura de uma disciplina original (é o caso daecologia), não redutível à reunião formal das que a engendraram".

Podem ser "problemas grandes demais", isto é, problemas (como o clima ou a florestação) que envolvem o tratamento de um número heterogéneo e gigantesco de dados, que exigem uma rede alargada de cooperantes e, cada vez mais, a utilização de processos automáticos de cálculo. Trata-se aqui, segundo Heckhausen (1972), de uma "pseudo-interdisciplinaridade" (POMBO, 2006, p. 234).

Por fim, "nódulos de problemas", isto é, problemas que, pela sua complexidade, atravessam, cruzam e contaminam diversas áreas e disciplinas. A interdisciplinaridade pode

então ser dita descentrada, ou circular, querendo-se com isto significar que não há propriamente uma disciplina que constitua o ponto de partida ou irradiação do problema, ou que seja o ponto de chegada do trabalho interdisciplinar.

Há um policentrismo de disciplinas ao serviço do crescimento do conhecimento. Interdisciplinaridade que pode dar origem, não tanto a novas disciplinas, mas a constelações de disciplinas, a novos arranjos disciplinares.

Quanto às **Práticas de comprometimento,** Pombo (2006) esclarece que existem ainda aquelas práticas que visam questões vastas e difíceis, questões que resistem a todos os esforços desenvolvidos ao longo dos séculos com vista à sua solução, mas que reclamam soluções urgentes. Para a autora, em limite, como escreve Walshok (1995), "quase nenhuma das grandes questões da ciência, escola ou sociedade cabe em simples disciplinas" e muitas dessas questões são agora perseguidas de forma colaborativa, como afirma:

A interdisciplinaridade (próxima daquilo a que Heckhausen (1972: 89) chama "interdisciplinaridade compósita") é aqui circular, envolvente. Ela tem a forma de um esforço conjugado que visa, não apenas trocar informações ou confrontar métodos, mas fazer circular um saber, explorar ativamente todas as suas possíveis complementaridades, explorar possibilidades de "polinização cruzada"³⁵ e cujo objetivo é encontrar "soluções técnicas para a resolução de problemas que resistem às contingências históricas em constante evolução" (Heckhausen, 1972: 89 apud POMBO, 2006, p. 235).

Nesta tipologia de práticas interdisciplinares de investigação apresentada por Pombo (2016), a autora fundamenta seus estudos em três autores, Heckhausen (1972), Biosot (1972) e Palmade (1979). No entanto, das categorias estudadas, propostas por esses autores, ficam de fora apenas a "interdisciplinaridade heterogénea" de Heckhausen (1972: 87-88) e a "interdisciplinaridade de recobrimento" de Palmade (1979: 88-89).

Quanto aos casos da "interdisciplinaridade heterogénea" (esforços de caráter enciclopédico utilizada em programas generalistas) e da "interdisciplinaridade de recobrimento" (intercepção entre métodos de diferentes disciplinas), Pombo (2016) justifica que ambos, para o seu estudo, considera pouco pertinentes: o primeiro, porque é de âmbito exclusivamente pedagógico; o segundo, porque diz respeito a uma situação praticamente incontornável em todas as ciências, situação que decorre, em última análise, da existência de um poderoso fundamento ontológico e lógico da unidade das ciências, isto é, das continuidades que organizam o Mundo e da universalidade da Razão que o procura conhecer.

Essas tipologias da interdisciplinaridade foram identificadas nas práticas educativas do PIBID/IFPA/Matemática, visto que estas foram planejadas e discutidas pelos alunos

bolsistas com intencionalidade interdisciplinar, orientadas pelos professores coordenadores de área e com os supervisores das escolas em reuniões semanais, além de serem sistematizadas em torno de um tema em um modelo teórico da Educação Matemática, considerando as pesquisas sobre os condicionantes do contexto escolar.

Neste sentido, as práticas educativas do PIBID/IFPA/Matemática utilizaram os conhecimentos adquiridos no meio acadêmico não apenas para a elaboração de atividades integradas, mas de uma forma mais abrangente, conforme o entendimento de Fazenda (1993):

A interdisciplinaridade está marcada por um movimento ininterrupto, criando ou recriando outros pontos para a discussão. Já na ideia de integração, apesar de seu valor, trabalha-se sempre os mesmos pontos, sem a possibilidade de serem reinventados. Busca-se novas combinações e aprofundamento sempre dentro de um mesmo grupo de informações (FAZENDA, 1993, p. 35).

Para Fazenda (1993), segundo Ferreira (1993), não há interdisciplinaridade se não há intenção consciente, clara e objetiva por parte daqueles que a praticam. Não havendo intenção de um projeto, podemos dialogar, inter-relacionar e integrar sem, no entanto, estarmos trabalhando interdisciplinarmente. No caso do PIBID/IFPA, existe a intenção de um trabalho interdisciplinar, contextualizado à realidade das escolas públicas da Educação Básica e encarado como um desafio para a transformação necessária na formação docente. Nesta perspectiva, o PIBID/IFPA desenvolve suas ações com vistas a contribuir para essa transformação, como afirma Figueiredo (2012):

O PIBID no IFPA desenvolve ações no sentido não somente de contribuir para a consolidação da qualidade dos cursos de licenciatura, mas também, e principalmente, de formar professores com compromisso social, com sensibilidade crítica, permitindo que estes sejam capazes de avaliar, elaborar e implementar atividades, além de adotar procedimentos de ensino-aprendizagem que, de fato, garantam a excelência no aprendizado dos alunos, o que significa dizer que essas ações fortalecem e valorizam a prática docente nas escolas públicas (FIGUEIREDO, 2012, p. 10).

Assim, para as análises, as práticas educativas foram selecionadas e descritas em matrizes norteadoras, de modo a verificar como elas foram planejadas e elaboradas com base nos princípios e nas metodologias delineados pelo projeto institucional do PIBID/IFPA denominado "Ciências em Ação". Essas práticas fazem parte de diversas ações interdisciplinares de grande relevância para o PIBID e que certamente trouxeram importantes contribuições para a ampliação do conhecimento acadêmico e para a construção de um perfil pedagógico nos estudantes, para articular projetos de ensino de Matemática na Educação Básica.

[...] ressalta-se a relevância das atividades e ações que foram propostas e executadas pelos bolsistas do PIBID no IFPA e escolas parceiras, a *partir da* e *sobre a* realidade da Educação Básica pública, utilizando metodologias adequadas, voltadas para o ensino, pesquisa e extensão, baseadas nos princípios e objetivos definidos pelo programa PIBID e sistematizados no Projeto "Ciências em Ação", proposto pelo IFPA (FIGUEIREDO, 2010, p. 6)

Por exemplo, em um artigo publicado nos anais do 2º Encontro Nacional Pibid Matemática e no IV EIEMAT - Escola de Inverno de Educação Matemática, intitulado *Chuvas de Hora Certa: o aproveitamento de água da chuva no IFPA campus Belém sob o ponto de vista transdisciplinar*, orientados pelos professores coordenadores do subprojeto PIBID/IFPA/Matemática/2014, quatro estudantes apresentaram um relato de pesquisa e da prática educativa, onde reafirmam essa perspectiva.

Com base nas reflexões de D'Ambrosio (1997), este grupo de estudantes e os professores perceberam que, munido da análise de dados sobre os níveis pluviométricos da cidade de Belém no Pará, entre os anos de 2000 a 2008, poderiam realizar um projeto que reunisse, sob um único objeto de estudo (a chuva), vários conteúdos do currículo escolar do Ensino Médio Integrado do IFPA, com o objetivo de incentivar os alunos a pensar de forma integrada. Para estes estudantes, o projeto proporcionou boas reflexões sobre as práticas interdisciplinares e sobre a postura inovadora que os professores devem tomar diante dos desafios da transmissão do conhecimento (IFPA, 2014, p. 1).

Dessa forma, no relato de experiências, o próprio grupo reconheceu que para adotar um trabalho interdisciplinar ou transdisciplinar em torno de um tema, muitas das vezes abrangente e complexo, exige um perfil pedagógico diferenciado para praticar o conhecimento adquirido no contexto acadêmico em sua forma plena e não fragmentada.

Nesta perspectiva, no projeto "Chuva de Hora Certa" os estudantes afirmam que foram guiados a pensar o ensino da disciplina Matemática e as demais ciências que utilizam a linguagem de códigos matemáticos para expressar dados e explicar fenômenos, de maneira a proporcionar ao aluno habilidades que lhe será de grande importância à sua vida além das dependências da escola (tornar mais claro o ensino, desmitificar a Matemática e demais ciências) para que este aluno perceba o significado de estar aprendendo um determinado conteúdo. Para tanto, apresentaram em seu cronograma a proposta de atividades a serem desenvolvidas, como mostra o quadro 5.

Quadro 5: Atividades do projeto "Chuva de Hora Certa"

ATIVIDADES

Pesquisa

Coleta de dados

Palestra de apresentação da proposta aos bolsistas do PIBID/IFPA/Matemática

Planejamentos e ações

Fase de planejamento das oficinas de suporte técnico teórico

Construção do modelo dinâmico (maquete) do sistema de aproveitamento de água

Ação sócio-educativa no IFPA campus Belém

Conclusões

Exposição do modelo dinâmico (maquete), construído, na feira de ciências do IFPA/Belém e no EINID

Análise das ações desenvolvidas

Exposição e conclusão do projeto no ano de 2014

Fonte: IFPA/PIBID (2014)

O grupo de estudantes dividiu o projeto em três fases: pesquisa, planejamento e ações, com base no estudo das práticas educativas interdisciplinares já desenvolvidas anteriormente pelo PIBID/Matemática do IFPA campus Belém, um fato importante que consideramos como relevante em nossa análise. Foram considerados para estudo, os projetos pilotos de duas práticas educativas trabalhados desde 2012 – Projeto "Nossa Horta" e Projeto "Economia Doméstica".

Quanto aos conteúdos matemáticos trabalhados, o projeto prevê a construção e análise de gráficos por meio dos dados fornecidos pelo SECTAM – Secretaria Executiva de Ciência e Tecnologia e Meio Ambiente, entre os anos de 2000 a 2008, com o mapeamento da ocorrência de chuvas em Belém/PA onde a chuva é bastante frequente, verificando sua distribuição ao longo do referido período, como mostrado no gráfico 1 abaixo.

500 450 400 Precipitação (mm) 350 300 250 200 150 100 50 0 JAN FEV MAR ABR MAI JUL AGO OUT NOV DEZ Meses

Gráfico 1: Precipitação pluviométrica média em mm no período de 2000 a 2008

Fonte: IFPA/PIBID (2014)

Para desenvolver o projeto na perspectiva de uma prática educativa interdisciplinar, o grupo projetou a colaboração de, no mínimo, oito disciplinas: Matemática, Física, Química, Geografia, Biologia, Informática, Língua Portuguesa e Inglesa, produzindo oficinas com os conteúdos necessários para o desenvolvimento da atividade de elaboração do sistema de aproveitamento de água da chuva, conforme o quadro 6.

Quadro 6: Conteúdos com aplicação no projeto

Disciplinas do ensino médio	Conteúdos	Aplicação dos conteúdos no projeto
Matemática	Geometria métrica Plana/Espacial, Matemática Financeira, Razão e Proporção, Função, P.A. e P.G., Trigonometria, Estatística.	Medir, desenhar, projetar, orçar custos, trabalhar com escalas, realizar projeções, analisar dados.
Física	Mecânica, Hidrodinâmica, Cinemática, Termodinâmica, Oscilações.	Entender aplicação de forças e fenômenos físicos, calcular taxas de vazão da água da chuva, calcular energia produzida pela queda d'água, trabalhar com escalas de temperatura e dilatação dos materiais utilizados, verificar a possibilidade de implantar um sistema eólico para bombeamento da água armazenada.
Química	Análise da água coletada,Processos de Purificação.	Propor processos de purificação para a água coletada pelo sistema de aproveitamento de água.
Biologia	Fungos, Bactérias, Vermes e doenças transmitidas por contaminação da água,	Realizar ação informativa sobre a contaminação da água e prevenção de doenças por falta de limpeza em cisternas.

	Importância da água para o ser humano.	
Geografia	Climatologia, Hidrografia, Relações estabelecidas entre a água e a sociedade, Sustentabilidade, Meio ambiente.	Entender o clima regional, aprender sobre hidrografia, compreender as relações que a água ou a falta de água exerce sobre a sociedade, trabalhar a conscientização acerca do meio ambiente.
Informática	Criação de modelos, gráficos e projeções em planilhas, elaboração de modelo interativo 3D.	Utilização de softwares para criação de textos, planilhas e apresentações, criação de layouts, reprodução e/ou criação de ambientes 3D.
Língua Portuguesa	Interpretação de texto, Criação de textos científicos.	Leitura de obras e artigos científicos que possam auxiliar no desenvolvimento do projeto, produção de relatórios e trabalhos.
Língua Inglesa	Interpretação de texto, Criação de textos científicos.	Leitura de obras e artigos científicos da comunidade internacional que possam auxiliar no desenvolvimento do projeto.

Fonte: IFPA/PIBID (2014)

Para trabalhar esses conteúdos de forma mais dinâmica e interdisciplinar os bolsistas construíram uma maquete, que chamaram de modelo dinâmico para a materialização dos cálculos e desenhos feitos de maneira abstrata. Ainda nesta fase, foi proposto que os alunos produzissem seus próprios modelos de aproveitamento de água da chuva, utilizando os conhecimentos adquiridos nas oficinas. Na construção desses modelos foram utilizados inclusive um software computacional, como mostra a figura 4.



Fonte: IFPA/PIBID (2014)

Pelos detalhes da calha e do perfil do telhado com as dimensões especificadas, 1,20 m x 9,0 m, conforme figura 5 abaixo, foram destacadas as figuras geométricas e os demais elementos a serem calculados no projeto.

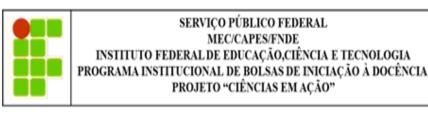
Figura 5: Detalhes do telhado e da calha

Fonte: IFPA/PIBID (2014)

Dessa forma, foram planejadas, elaboradas e desenvolvidas as diversas práticas interdisciplinares do PIBID/IFPA/Matemática, sempre comprometidos com os princípios delineados no PPC do curso de Licenciatura em Matemática, com as demais áreas e com o projeto institucional do PIBID/IFPA.

Essas práticas de iniciação à docência aparecem como eixo norteador na relação teoria e prática, promovendo a integração ensino-pesquisa-extensão. Nessa perspectiva, o Projeto "Ciências em Ação" também organiza ações no sentido da articulação com todas as áreas e a difusão das suas experiências através de seminários, encontros e outras atividades, como mostrado na Figura 6 do folder do III Seminário do PIBID/IFPA.

Figura 6: Folder do III Seminário do PIBID/IFPA/2012





Projeto "Ciências em Ação"

A INICIAÇÃO À DOCÊNCIA NA PERSPECTIVA DA EDUCAÇÃO BÁSICA PÚBLICA

Execução:

Professores e alunos dos cursos de licenciatura em Matemática, Física, Química e Biologia

Público alvo:

Alunos do Ensino Médio do IFPA e de escolas públicas do Estado do Pará.







Fonte: IFPA/PIBID (2012)

Assim, as experiências dos projetos anteriores são sempre socializadas e documentadas nos relatórios anuais e em portfólios com as fotos das ações executadas e um texto explicativo, como mostram as Figuras 7 e 8, a seguir. Essa forma de organização permite não somente a prestação de contas com a CAPES mais, ainda, um material teórico importante para futuras reflexões sobre o processo de iniciação à docência em Matemática na Educação Básica.

Figura 7: Capa do Portfólio do Subprojeto Matemática



Belém-PA 2012

Fonte: IFPA/PIBID (2012)

Como ilustrado na figura 8, os conteúdos matemáticos foram ministrados em sala de aula com base nos conceitos das disciplinas específicas e nas concepções pedagógicas estudadas nas disciplinas pedagógicas, considerando como referência um modelo teórico da Educação Matemática e os condicionantes do contexto educativo da escola pública.

No referido mês foram aplicadas três oficinas intituladas: "Circunferência e Arco", "Ciclo Trigonométrico" e "Construção do Painel Trigonométrico", na Escola Cel. Sarmentocom os alunos do 2° ano do Ensino Médio nas turmas: 201; 202 e 203. Com o intuito de demonstrar aos alunos na prática o conteúdo de trigonometria (IFPA/PIBID, 2012, p. 17).

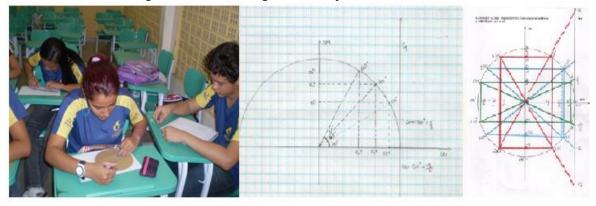


Figura 8: Oficina de Trigonometria Aplicada na EEEFM Coronel Sarmento

Fonte: IFPA/PIBID (2012)

Em um artigo publicado no segundo volume do livro organizado por Figueiredo (2012), a professora supervisora da escola, Miranda (2012), descreve a análise feita dessa prática educativa e justifica que, a partir da observação do processo de aprendizado dos conceitos relacionados à trigonometria por parte dos alunos, foi percebida a dificuldade dos mesmos no seu gradativo processo cognitivo de aquisição do conhecimento (FIGUEIREDO, 2012, p. 20).

Para a construção da atividade foi utilizado um modelo teórico proveniente do uso da História da Matemática em atividades didáticas, fundamentado por Miguel et al (2009) e Mendes (2009, 2010). Pelos resultados apresentados, o uso de materiais concretos aliados à História da Matemática apresentou um grande potencial pedagógico e atende as perspectivas teóricas estudadas no campo da Educação Matemática. Esses resultados demonstram um ganho significativo de conhecimentos pelos alunos bolsistas do PIBID/IFPA/Matemática, tanto nos aspectos epistemológicos quanto pedagógicos.

Dessa mesma forma, foram elaborados outros tipos de práticas com essa mesma concepção, em forma de oficinas, com o intuito de ensinar o conteúdo de Matemática de forma lúdica e mais prazerosa, principalmente no ensino de Geometria, como no caso da oficina intitulada "Os Poliedros de Platão e a Relação de Euler", usando como recurso um vídeo didático, para fundamentar a discussão dos assuntos apresentados, ressaltando tópicos sobre a vida de Platão e os poliedros regulares. A Figura 9 ilustra a metodologia utilizada na oficina.

Figura 9: Construção dos Poliedros



Fonte: IFPA/PIBID (2012)

O "PROJETO ÁGUA", que foi executado em uma escola pública estadual e adequado para a feira de ciências dessa escola e para as olimpíadas interdisciplinares do PIBID/IFPA demonstra o compromisso com as atividades que estabelecem conexões entre as disciplinas, como mostrado na Figura 10.

Figura 10: Mostra do "Projeto Água"



Fonte: IFPA/PIBID (2011)

A foto acima registra os estudantes de Matemática em ação durante a II Olimpíadas Interdisciplinares do IFPA e a Mostra de Atividades Acadêmicas do PIBID/IFPA, onde a escola foi campeã, nas competições interdisciplinares. Neste tipo de atividade, desenvolvida com alunos do Ensino Fundamental e do Ensino Médio, podemos observar, de forma concreta, como as diversas áreas se relacionam e como se dá o processo de integração de saberes, através de maquetes, banners e outros recursos visuais. Esse projeto foi bastante elogiado por parte do corpo docente e pela comunidade discente das diversas escolas participantes, pois, além das Fontes de Energia, foram abordados diversos temas como Economia e Meio Ambiente.

Foi observado, nessas atividades, uma preocupação dos professores e dos alunos do PIBID em relacionar a teoria à prática, seguindo os fundamentos de alguns autores como Mendes (2013), que defende o desenvolvimento de estratégias didáticas para estimular nos estudantes a busca do conhecimento de forma autônoma e a aquisição da educação científica.

É necessário, porém, que os professores proponham e efetivem atividades formativas permeadas por estratégias didáticas que estimulem o espírito investigador dos estudantes de modo a articular a pesquisa à formação do futuro professor pesquisador (no caso das licenciaturas) que faça da sua prática docente um constante ir e vir na busca de soluções para o desenvolvimento cognitivo dos estudantes (MENDES, 2013b, p. 50).

Essas atividades foram planejadas com base no PPC do Curso de Licenciatura em Matemática e nos princípios definidos na Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB) e no Plano Nacional da Educação (PNE), qual seja: o de valorizar as práticas de ensino e os estágios nos cursos de formação de nível médio e superior dos profissionais da educação, visando ao trabalho sistemático de articulação entre a formação acadêmica e as demandas da Educação Básica.

Dessa forma, será feita uma descrição dos aspectos metodológicos que constituem essas práticas educativas, pelas matrizes norteadoras definidas a seguir, que permitirão estruturar um modelo com os procedimentos a serem realizados para a análise da pesquisa em termos epistemológicos e pedagógicos.

2.2 Aspectos teóricos e metodológicos para estruturação do modelo de análise

De acordo com Figueiredo (2012), a prática educativa de iniciação à docência do PIBID/IFPA é desenvolvido por meio de um trabalho articulado entre o IFPA e as Escolas Públicas, com uma metodologia capaz de viabilizar as diversas ações extracurriculares, tais como seminários, oficinas, palestras, minicursos e feiras de ciências, tanto nas escolas parceiras quanto no próprio instituto.

Essas ações, desenvolvidas pelo PIBID/IFPA no contexto escolar e no meio acadêmico com o envolvimento de diversos profissionais, professores, técnicos e gestores, apresentam aspectos pedagógicos e epistemológicos importantes que certamente contribuíram para a ampliação do conhecimento dos estudantes e, consequentemente, 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 conceitos e concepções pedagógicas que foram utilizados nas análises realizadas neste trabalho, no âmbito do PIBID/IFPA/Matemática, das diversas experiências práticas e das propostas didático-metodológicas para o ensino da Matemática. Mas, como podemos saber se estas experiências resultaram em contribuições epistemológicas significativas no processo de iniciação à docência? Quais foram os modelos teóricos da Educação Matemática utilizados para articular as pesquisas com as práticas educativas?

Neste estudo, a resposta nos foi proporcionada pelas análises das práticas interdisciplinares obtidas nos artigos e relatos de experiências dos estudantes do curso de Licenciatura em Matemática do IFPA, bolsistas do PIBID, a partir dos Modelos Teóricos provenientes das tendências em Educação Matemática utilizados nessas práticas e por meio do Modelo Analítico Epistemológico construído pelo autor desta tese, com base nos objetivos e nos resultados pretendidos no projeto institucional do PIBID/IFPA.

Essas práticas interdisciplinares, no âmbito do PIBID/IFPA/Matemática, foram pesquisadas, elaboradas e planejadas de acordo com as fontes epistemológicas e didáticas do curso de Licenciatura em Matemática do IFPA e as condicionantes verificadas pelos grupos de estudantes bolsistas em cada contexto educativo onde estão inseridos, o que reflete positivamente para uma análise na perspectiva da intercontextualidade.

Dessa forma, foram significativas as contribuições do subprojeto do PIBID/IFPA/Matemática, pois, para Morin (2002), é primordial aprender a contextualizar e, além do mais, a globalizar, a saber situar um conhecimento num conjunto organizado. No entanto, temos a compreensão de que todo o conhecimento adquirido pelos estudantes e pelas concepções pedagógicas desenvolvidas ao longo de todo o processo de iniciação à docência perpassa pelo acúmulo de uma grande quantidade de informações. Neste sentido, Morin (2002) argumenta:

Um conhecimento não é pertinente porque contém uma grande quantidade de informações. Ao contrário disso, nos damos conta que, frequentemente, somos submergidos pela quantidade de informações transmitidas pela televisão. As informações sobre o amanhã anulam as de hoje. Além disso, o verdadeiro problema não é o da informação quantitativa, mas o da organização da informação. O conhecimento implica isso (MORIN et al, 2002, p.83).

Assim, entendemos a necessidade de uma análise 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, buscamos inserir essa discussão na *intercontextualidade* epistemológico-pedagógica das práticas interdisciplinares do PIBID/IFPA/Matemática, com vistas a situar o estudo no contexto dessas práticas e propor uma unidade acadêmica para a iniciação à docência em Matemática. Com relação ao processo de investigação, partimos inicialmente das pesquisas desenvolvidas por Weil, D'Ambrosio e Crema (1993) para organizar um modelo para a análisede projetos de iniciação à docência, que prevê um nível de finalidades das contribuições epistemológico-pedagógicas das práticas educativas interdisciplinares.

Nesse processo de análise das práticas interdisciplinares, foram adaptados de Weil, D'Ambrosio e Crema (1993) 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 interdisiciplinares 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 Antoni Zabala, 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, em anexo. Neste caso, no quadro 7, atribuímos uma porcentagem segundo a importância para o ensino/aprendizagem nas escolas e para a formação profissional do professor de Matemática.

Quadro 7: Níveis de importância

Conteúdos	Ensino/Aprendizagem	Formação profissional
Conceituais	50%	50%
Procedimentais	25%	25%
Atitudinais	25%	25%
	100%	100%

Fonte: Elaborado pelo autor, adaptado de Zabala (1998)

Podemos verificar no quadro 7 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.

Para identificar as contribuições das práticas educativas do PIBID em relação a esses conteúdos, foram adaptadas da proposta de Zabala (1998) as variáveis metodológicas do quadro 8.

Quadro 8: Variáveis metodológicas

- 1. Apresentação do tema da atividade, por meio de uma problemática
- A prática educativa foi desenvolvidapor um tema em torno de um fato ou acontecimento, destacando os aspectos problemáticos?
- 2. Proposição de problemas ou questões interdisciplinares

A prática educativa se enquadra em um problema ou questão interdisciplinar, conforme as tipologias descritas por Pombo (2008)?

- 3. Explicitação de respostas intuitivas ou suposições
- O grupo de estudantes expuseram as respostas intuitivas ou suposições sobre cada um dos problemas e situações propostas na prática educativa?
- 4. Proposta das fontes de informação

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?

5. Busca da informação

Como foi realizada a coleta de dados que as diferentes fontes lhes proporcionaram?

6. Elaboração de conclusões

Foram elaboradas as conclusões que se referem às questões e aos problemas propostos?

7. Generalização das conclusões e síntese

Com as conclusões obtidas foram estabelecidos modelos, métodos e princípios que se deduzem da prática educativa realizada?

8. Resolução de problemas

A prática educativa prevê a resolução de problemas contextualizados e interdisciplinares no processo de aprendizagem?

9. Processos avaliativos

Foram realizados procedimentos avaliativos com os alunos da educação básica?

10. Avaliação

Foi realizada a avaliação processual da prática educativa, desde o planejamento até a sua aplicação?

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

A proposta de um Modelo Analítico tem como justificativa estabelecer uma relação sujeito-objeto, para analisar o nível de contribuição das práticas educativas (objeto) para o processo de formação dos estudantes (sujeitos) e para o projeto de iniciação à docência em Matemática como um todo.

Neste sentido, a análise não situa os conteúdos nas disciplinas específicas ou pedagógicas, conforme a multidisciplinaridade do quadro 9, mas com fundamentos em Zabala (1998), em conceitos, procedimentos e atitudes, que possibilitam estabelecer a relação sujeito e objeto, por meio de um princípio multiplicativo próprio que envolve uma análise quantitativa do número de estudantes que participaram de determinada prática e qualitativa dos conteúdos verificados pelo número de variáveis metodológicas observadas.

Quadro 9: Matriz multidisciplinar

Nível de Ação	Disciplinas
Iniciação à Docência em Matemática	Geometria Plana História da Matemática Geometria Espacial Tendências em Educação Matemática Analise Combinatória e Probabilidade Desenho Geométrico Prática Educativa Metodologia da Pesquisa Científica Atividades Complementares Tendências em Educação Matemática Psicologia da Aprendizagem e do Desenvolvimento Matemática - Metodologia e Prática Fundamentos Históricos Filosóficos e Sociológicos da Educação Educação Especial Didática Geral Educação em Direitos Humanos e Diversidade Cultura e Ética Profissional Legislação e Diretrizes Educacionais
. 171.1 1 1 4 .	<i>C</i> ,

Fonte: Elaborado pelo Autor

No entanto, a interdisciplinaridade que norteia a iniciação à docência do projeto PIBID/IFPA/Matemática se apresenta inicialmente de forma fragmentada no processo multidisciplinar, em ideias paralelas situadas no contexto epistemológico das disciplinas, conforme discutido por Pombo (2008). A relação sujeito-objeto estabelecida neste trabalho por meio de um modelo analítico, parte do princípio de que as ideias inicialmente paralelas convergem interdisciplinarmente na iniciação à docência em um conjunto finito de práticas educativas interdisciplinares e que somente a análise de cada uma dessas práticas permite depois reconstituir todo o projeto e verificar o nível de suas contribuições para a iniciação à docência em Matemática na Educação Básica.

objeto de análise, prática de iniciação à docência do Como a PIBID/IFPA/Matemática apresenta uma estrutura que obedece a múltiplas variáveis metodológicas, pois tem seus objetivos justificados em parâmetros institucionais, organizativos e didático-metodológicos. 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, consideramo-los 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, neste trabalho 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 fundamentos nesse autor, consideramos:

- *Valores* os princípios ou as ideias éticas que permitem às pessoas emitir um juízo sobre as condutas e seu sentido. São exemplos de valores: a solidariedade, o respeito aos outros, a valorização da profissão docente, a responsabilidade, a liberdade de expressão.
- Atitudes são tendências ou predisposições relativamente estáveis das pessoas para atuar de certa maneira. São a forma como eles realizam sua conduta de acordo com valores determinados. São exemplos de atitudes: Cooperar com o grupo, ajudar os colegas e os professores, participar das ações propostas pelo curso e pelo PIBID no meio acadêmico e nas escolas.
- Normas são padrões ou regras de comportamento que devemos seguir em determinadas situações que obrigam a todos os membros do grupo. Em nosso caso, do Curso de Licenciatura em Matemática do IFPA/Campus Belém, do PIBID/CAPES e do PIBID/IFPA.

Com esses fundamentos, consideramos as variáveis metodológicas do quadro 10, que configuram as práticas educativas discutidas por Zabala (1998) e adaptadas para este estudo, como referenciais básicos para a análise dos conteúdos conceituais (C), procedimentais (P) ou atitudinais (A) envolvidos nas práticas educativas interdisciplinares do PIBID/IFPA/Matemática. No entanto, verificamos a necessidade de elaborar uma matriz norteadora de análise e um modelo analítico epistemológico para verificar o nível das contribuições epistemológicas dessas práticas.

Quadro 10: Referenciais básicos para análise

VARIÁVEIS METODOLÓGICAS	CONTEÚDOS
1. Apresentação do tema da atividade, através de uma problemática	С
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	С
8. Resolução de problemas	P, C
9. Processos avaliativos	C, P
10. Avaliação	C, P, A

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

Após realizar uma análise qualitativa das práticas educativas interdisciplinares do PIBID/IFPA/Matemática, foram identificadas em cada uma delas o modelo teórico utilizado e o número de variáveis metodológicas do quadro 10 que estão contempladas nessas práticas, para relacioná-las ao modelo analítico e obter os dados para o cálculo do nível de *Contribuição epistemológico-pedagógico* (E) para a iniciação à docência em Matemática. Justificamos o uso deste termo pelo fato de estarmos nos referindo ao nível de conhecimentos científicos e pedagógicos abordados no processo de iniciação à docência e adquiridos pelos estudantes na elaboração e desenvolvimento dessas práticas.

Com fundamentos em Zabala (1998), descrevemos a *matriz norteadora das práticas* educativas interdisciplinares do quadro 11 como unidade preferencial para a análise das práticas, que permite o estudo e a análise sob uma perspectiva processual.

Assim, as *práticas educativas interdisciplinares são* todas as práticas desenvolvidas pelo subprojeto PIBID/IFPA/Matemática na iniciação à docência dos alunos do Curso de Licenciatura em Matemática do IFPA/*Campus* Belém, sistematizadas e publicadas nos livros, eventos acadêmicos e documentos oficiais da Coordenação Institucional do PIBID/IFPA. Após terem sido identificadas, essas práticas foram selecionadas e apontadas as suas dimensões para a análise dos dados quantitativos e qualitativos e, posteriormente, verificado o nível de contribuição.

Considerando as características do projeto objeto desta pesquisa, agrupado em práticas interdisciplinares inseridas no contexto dos princípios e objetivos do PIBID e do Curso de Licenciatura em Matemática do IFPA, foram realizadas as análises situando-as na matriz norteadora, conforme o modelo do quadro 11 e fundamentando pedagogicamente em algumas concepções discutidas na proposta de Zabala (1998).

Quadro 11: Modelo de matriz norteadora das práticas interdisciplinares

	TÍTULO	OBJETIVOS	ASPECTOS METODOLÓGICOS	FUNDAMENTAÇÃO
	Interdisciplinaridade:			
Ī	Interconexões entre os contextos epistemológico e pedagógico			
	Variáveis Metodológicas			

Fonte: Elaborado pelo autor

Desse modo, são apresentados os principais aspectos que norteiam o estudo das práticas educativas interdisciplinares sob o ponto de vista epistemológico e pedagógico, com base nos elementos descritos na matriz norteadora. Esses aspectos e os princípios defendidos por Zabala (1998) servem como referenciais para as análises desta pesquisa, conforme destacados abaixo:

- As práticas educativas interdisciplinares podem indicar a função que tem cada uma das atividades na construção do conhecimento.
- O papel dos professores, dos bolsistas de iniciação à docência e dos alunos e, em resumo, das relações que se produzem nas atividades e dos vínculos afetivos que se estabelecem e que dão lugar a um determinado clima de convivência. Tipos de comunicações e vínculos que fazem com que as práticas estejam de acordo com os objetivos propostos.
- A forma como os bolsistas se organizam e a dinâmica grupal que se estabelece
 configuram uma determinada organização social em que eles convivem,
 trabalham e se relacionam segundo princípios e objetivos nos quais o
 PIBID/Matemática do IFPA contribui de uma forma determinada para o trabalho
 coletivo e pessoal e sua formação.
- A maneira de organizar os conteúdos segundo uma lógica que provém da própria estrutura formal das disciplinas, ou conforme formas organizativas centradas em modelos globais ou integradores.
- A existência, as características e o uso dos materiais curriculares e outros recursos didáticos. O papel e a importância que adquirem, nas diferentes formas de intervenção, os diversos instrumentos para a comunicação da informação, para a ajuda nas exposições, para propor atividades, para a experimentação, para a elaboração e construção do conhecimento ou para o exercício e a aplicação.
- E, finalmente, *o sentido e o papel da avaliação*, entendida tanto no sentido mais restrito de controle dos resultados conseguidos, como no de uma concepção global do processo de ensino e aprendizagem.

Além desses referenciais que foram observados, destacamos ainda dois grandes referenciais apresentados por Zabala (1998): a função social do ensino e o conhecimento de como se aprende.

Em primeiro lugar, e de maneira destacada, encontramos um referencial que está ligada ao sentido e ao papel da educação. É o que deve responder às perguntas: para que educar? Para que ensinar? Estas são as perguntas capitais. Sem elas nenhuma prática educativa se justifica. As finalidades, os propósitos, os objetivos gerais ou as intenções educacionais, ou como se queira chamar, constituem o ponto de partida primordial que determina, justifica e dá sentido à intervenção pedagógica (ZABALA, 1998, p. 21).

Com base nesses referenciais foi elaborada a estrutura de análise deste trabalho, que considera como fontes que oferecem informações para a tomada de decisões sobre cada um dos âmbitos da intervenção educativa, a fonte epistemológica e a fonte didática. Assim, consideramos que a função dos conhecimentos, das disciplinas e das matérias que decorrem da fonte epistemológica está relacionada às finalidades da educação, segundo o sentido e a função social atribuída ao ensino da Matemática na Educação Básica.

Por outro lado, Zabala (1998) ressalta que dificilmente pode se responder à pergunta de como ensinar, objeto da didática, se não sabemos como as aprendizagens se produzem. Dessa forma, restou investigar a concepção desenvolvida pelo PIBID sobre a maneira de realizar os processos de aprendizagem e quais os critérios estabelecidos, que possibilitaram as tomadas de decisões em aula, ou em outra atividade prática de iniciação à docência. Assim, foram selecionados os diferentes elementos utilizados por Zabala (1998) e adequados para a análise da prática neste estudo. A estrutura da proposta de análise foi dividida em dois níveis:

No primeiro, são apresentados como referenciais as fontes epistemológica e didática que, de forma combinada, reproduzem os objetivos, conteúdos e os critérios de ensino que incidem nas características da metodologia utilizada por meio de um modelo teórico numa proposta de intervenção ideal.

De certo modo, teríamos as condições da prática educativa a partir de um *modelo teórico* que não leva em conta o contexto educacional em que deve se desenvolver a prática. É neste primeiro nível que aparecem as propostas metodológicas gerais, os métodos teóricos de forma padronizada (ZABALA, 1998, p. 22).

No segundo, conforme discutido pelo autor, é considerada a realidade do contexto educacional em que se efetiva a intervenção e, portanto, uma série de condicionantes que impedem, dificultam ou delimitam o desenvolvimento ideal segundo o modelo teórico utilizado. Os espaços e a estrutura da escola, as características dos alunos, os recursos disponíveis, as ajudas externas etc.

Neste esquema 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 a possibilidades reais do meio em que se realiza. A prática na aula, marcada por estes condicionantes, não é o resultado de uma decisão firme sobre as

finalidades do ensino e segundo uma concepção determinada dos processos de ensino/aprendizagem, mas corresponde àquilo que pode se fazer levando em conta a globalidade do contexto educacional em que se desenvolve a prática educativa (ZABALA, 1998, p. 22-23).

Por estas razões, o modelo de Zabala (1998) foi adaptado para este estudo, considerando a prática educativa como a prática interdisciplinar de iniciação à docência desenvolvida pelo subprojeto PIBID/IFPA/Matemática, conforme mostrado na figura 11 abaixo.

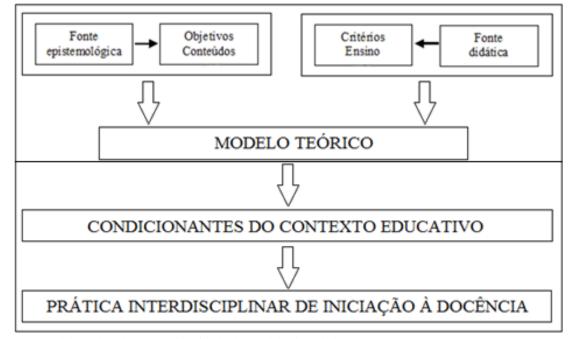


Figura 11: Elementos utilizados para análise da prática

Fonte: Elaborada pelo autor, sintetizado do modelo de Zabala (1998, p.23)

O subprojeto PIBID/IFPA/Matemática organiza os projetos de atividades em forma de práticas educativas interdisciplinares com objetivos direcionados tanto para o processo de ensino/aprendizagem nas escolas da Educação Básica quanto para a formação dos estudantes bolsistas do Curso de Licenciatura em Matemática do IFPA.

Assim, essas atividades são sistematizadas em torno de um tema ou um conjunto de temas relacionados a um eixo temático. Dessa forma, o PIBID/IFPA busca valorizar a prática docente e a formação dos professores, bem como a qualidade do ensino e aprendizagem de Matemática na Educação Básica. Alguns autores consideram mais eficiente essa forma de trabalho por considerar como uma ruptura com o esquema tradicional e conteudista do ensino por disciplinas isoladas. Segundo Lüdke (2003):

O trabalho com projetos proporciona uma ruptura com o esquema tradicional de ensino por disciplinas; possibilita reunir o que já foi aprendido pelo aluno e o que pode vir a sê-lo nos vários campos do conhecimento; coloca o aluno como agente transformador na construção do seu próprio conhecimento, além de proporcionar uma articulação entre o trabalho individual e coletivo na perspectiva de valorização de atitudes e comportamentos sociais (LÜDKE, 2003).

Além do mais, Segundo Hernández (1998), as bases teóricas que fundamentam os projetos de trabalho na atividade docente, devem respeitar os princípios da aprendizagem significativa, com base no que os alunos já sabem, através, além de outros fatores, de uma estrutura lógica e sequencial dos conteúdos, na ordem que facilite sua aprendizagem. Esses projetos devem prever o sentido de funcionalidade do que aprender, a memorização compreensiva das informações e a avaliação do processo durante toda a aprendizagem (HERNÁNDEZ, 1998, p.66).

Para Pimenta (2012), é a partir da formação de professores com as competências necessárias para entender os problemas da escola e da prática pedagógica que começam a acontecer as transformações na Educação. Neste sentido, para viabilizar o processo de análise proposto neste trabalho, foi elaborado um Modelo Analítico Epistemológico que parte do que denominamos de Descritor Epistemológico, descrito na figura 12, para ser utilizado como referência na análise das práticas educativas interdisciplinares de iniciação à docência do subprojeto PIBID/IFPA/Matemática.

Esse descritor, da figura 12, é o modelo invertido da síntese do modelo de Zabala (1998) descrito na figura 11. A justificativa dessa inversão deve-se ao fato de termos que partir de uma atividade prática já desenvolvida e publicada pelo subprojeto para, em seguida, investigar quais os condicionantes do contexto educativo foram considerados e, posteriormente, pelo modelo teórico da prática interdisciplinar, identificar as fontes epistemológicas e didáticas para, finalmente, verificar as contribuições epistemológicas para a iniciação à docência em Matemática.

PRÁTICA INTERDISCIPLINAR DE INICIAÇÃO À DOCÊNCIA

CONDICIONANTES DO CONTEXTO EDUCATIVO

MODELO TEÓRICO

Fonte epistemológica
Objetivos Conteúdos
Conteúdos

Critérios Fonte didática

Figura 12: Descritor Epistemológico

Fonte: Elaborado pelo autor

Por exemplo, consideramos a matriz norteadora do quadro 12, na qual está descrita uma prática educativa interdisciplinar desenvolvida pelo subprojeto PIBID/IFPA/Matemática.

Quadro 12: Matriz Norteadora: principais elementos para análise

TÍTULO	OBJETIVOS	ASPECTOS	FUNDAMENTAÇÃO
111020	020211 / 02	METODOLÓGICOS	1 01 (211)
Explorando	Geral: Esboçar uma		A proposta foi
alguns aspectos	abordagem didática para o	realizada uma pesquisa	fundamentada nos
geométricos da	ensino de geometria com	nos sites: "Fórum	seguintes autores:
igreja de São João	base na exploração da	Landi", "Giuseppe	Valdés (2006), que
Batista	arquitetura das obras de	Antonio Landi: o	defende a abordagem
	Antonio José Landi, mais	Bibiena do Equador" e	metodológica do
	especificamente a capela de	"Secult/PA", em	enfoque histórico como
	São João Batista.	seguida foram	motivação para os
		investigadas as fontes	alunos; Miorim (1999)
	Específicos: a) Investigar o	bibliográficas na	que entende a aquisição
	tema Matemática e Arte no	biblioteca do CENTUR	dos conhecimentos
	ensino-aprendizagem da	e no IPHAN, onde	históricos dos conceitos
	Matemática; b) pesquisar	foram selecionadas as	matemáticos como uma
	sobre a História de Belém, o	plantas do projeto	forma de diversificar as
	reconhecimento das obras	arquitetônico para o	técnicas pedagógicas do
	do arquiteto Antônio José	trabalho. De uma das	professor; Mendes
	Landi e a biografia desse	plantas analisadas foi	(2003) que defende a
	autor.	retirado a "nave", em	inclusão da História da
		forma de octógono para	Matemática nas
		a elaboração do esboço	atividades de ensino-
		de uma abordagem	aprendizagem sob três
		didática para o ensino	aspectos: o cotidiano, o
		da Matemática. A	escolar e o científico.
		abordagem foi	
		desenvolvida em três	
		etapas: a) aulas	

	expositivas sobre as		
	formas geométricas e os		
	sólidos geométricos; b)		
	aula de campo, com		
	excursão à capela de		
	São João Batista; c)		
	desenvolvimento das		
	atividades planejadas a		
	partir da planta da		
	capela.		
•			

INTERDISCIPLINARIDADE

Esta prática educativa de iniciação à docência em Matemática trata de uma problemáticaque se refere ao ensino da Matemática em uma condição específica do contexto escolar. Assim, em nosso entendimento é uma **prática de cruzamento** que tem a sua origem na disciplina Matemática, porém abrangemas disciplinas pedagógicas, as tendências em Educação Matemática, a arte, a arquitetura, a legislação educacional brasileira, o projeto institucional do PIBID/IFPA e o subprojeto de Matemática. Parte dos conhecimentos adquiridos na disciplina Geometria para o Ensino Fundamental e nas disciplinas Metodologia da Pesquisa Científica, Vivência na Prática Educativa e Didática da Matemática. Portanto, podemos considera-la como uma Prática Educativa Interdisciplinar.

INTERCONEXÕES DOS CONTEXTOS EPISTEMOLÓGICO E PEDAGÓGICO:

A interconexão foi observada nesta prática, a partir do relato dos bolsistas quando afirmam que, o projeto, ao primar pela interdisciplinaridade e por abordagens regionais, facilitou a percepção deles sobre a falta de conexão entre o conteúdo empregado pelo professor e a realidade vivenciada pelos alunos, além de reconhecerem que o Projeto "Ciências em Ação" – PIBID os proporcionou momentos tanto teóricos quanto práticos em sala de aula. (FIGUEIREDO, 2010, p. 81). Com essa observação, os estudantes demonstraram uma certa reflexão sobre a importância de uma prática que considere a interconexão entre os conhecimentos científico e o escolar.

Foi perceptível a interconexão entre o contexto de investigação e o contexto pedagógico, pois foram realizados estudos matemáticos na planta original da capela de São João Batista, observando as diferenças entre as medidas utilizadas e a irregularidade das formas geométricas e apontando caminhos para a elaboração de uma prática educativa de ensino da Matemática. Dessa forma, os aspectos da aprendizagem acadêmica e da prática pedagógica foram discutidos de forma concomitante.

VARIÁVEIS METODOLÓGICAS

1. Apresentação do tema da atividade, através de uma problemática

A atividade trata de uma temática voltada para o uso de abordagens didáticas em História das Matemáticas no ensino da Matemática.Sua discussão foi iniciada através da problemática apresentada sobre os modos primitivos de lecionar ainda percebido no cenário escolar.

2. Proposição de problemas ou questões interdisciplinares

Foi apresentada a seguinte questão: Como propor uma abordagem didática para o ensino de geometria e medidas, a partir da exploração do Patrimônio Histórico e Arquitetônico de Belém no ensino-aprendizagem de Matemática?

3. Explicitação de respostas intuitivas ou suposições

Foi relatado que durante o trabalho dos bolsistas em duas escolas de Belém do Pará, frequentemente os alunos questionavam o porquê de estudar determinados assuntos, onde se aplicavam e qual a necessidade de estuda-los. A partir daí surgiu a suposição na História como solução para professores buscarem possíveis respostas que os levassem à compreensão dos conteúdos abordados em sala de aula.

4. Proposta das fontes de informações

As principais fontes de informações evidenciadas foram os sites: "Fórum Landi", "Giuseppe Antonio Landi: o Bibiena do Equador" e "Secult/PA". Além das bibliografías pesquisadas na biblioteca do CENTUR e no IPHAN.

5. Busca da informação

A busca de informação iniciou pela pesquisa sobre a história de Belém, o reconhecimento das obras do arquiteto Antonio José Landi e a biografia desse autor, além de outros aspectos que seriam abordados no trabalho, como por exemplo, a relação entre a Matemática e a arte, o suporte da proposta de abordagem envolvendo a arquitetura das obras de Landi e os conteúdos de Matemática.

6. Elaboração de conclusões

Ao final de cada etapa são elaboradas conclusões que se referem aos resultados obtidos na pesquisa e elaboração da abordagem didática. Na primeira etapa da pesquisa ressaltam que ao observarem o patrimônio histórico arquitetônico de Belém, nas obras de Landi, perceberam a riqueza dos princípios geométricos das suas construções, e que as formas arquitetônicas expressam figuras geométricas e outros aspectos matemáticos utilizados na sua construção.

7. Generalização das conclusões e síntese

De modo geral, afirmam que as atividades propostas possibilitam a integração da Matemática às demais áreas do conhecimento, tornando as aulas mais criativas, agradáveis e enriquecidas, de modo a proporcionar um exercício de interdisciplinaridade, demonstrando que a disciplina da matemática também pode desenvolver atividades variadas e criativas, agradáveis e motivadoras.

8. Resolução de problemas

São realizados procedimentos onde constam exercícios com folha de papel, régua, compasso e a planta baixa da capela de São João Batista. Neles, são previstos problemas contextualizados que envolvem conceitos e medidas identificadas na planta.

9. Processo avaliativo

Não verificamos a previsão de provas ou testes avaliativos sobre os conteúdos.

10. Avaliação

Não foi relatado como foi realizado o processo de avaliação.

Fonte: Elaborado pelo autor

Nesta prática educativa interdisciplinar, realizada por 2 (dois) estudantes bolsistas, Borges e Gomes (2010), foram pesquisados os condicionantes do contexto educativo, sendo relatado suas percepções sobre os modos primitivos de lecionar existentes ainda na escola, apesar da grande transformação metodológica que vem ocorrendo atualmente no ensino da Matemática, discutidos periodicamente por professores, pesquisadores e autores, em seminários, fóruns e congressos. De acordo com os bolsistas, essa problemática foi percebida durante a vivência nas escolas no período do projeto.

Durante nossa atuação como bolsistas do projeto "Ciências em Ação" – PIBID/IFPA/CAPES, no ano de 2009, verificamos que, o Projeto, ao primar pela interdisciplinaridade e por abordagens regionais, facilitou nossa percepção da falta de conexão entre o conteúdo empregado pelo professor e a realidade vivenciada pelos alunos. A falta de aplicabilidade do conhecimento repassado, o estilo de abordagem usado pelo professor, a ausência de um modelo para o aluno ter a noção do que é estudado também são indícios de que a educação pouco evoluiu nos últimos anos (FIGUEIREDO, 2010, p.81).

O modelo teórico utilizado nesta atividade se refere a uma investigação histórica e faz parte do campo da Educação Matemática, fundamentado em Mendes (2009), com a justificativa de que o conhecimento matemático escolar reproduzido hoje, a partir de informações do passado e/ou de práticas cotidianas e científicas, é ressignificado de acordo com a contextualização sócio-cultural que reveste essas informações históricas.

(...) defendo a utilização de uma proposta de ensino que crie possibilidades de superação das dificuldades de aprendizagem dos estudantes no que se refere à sua formação matemática. Dessa forma, considero possível ao estudante construir seu conhecimento partindo de sua própria reflexão acerca do conhecimento histórico e transpondo o resultado dessa reflexão para a situação cotidiana atual. Para que isso ocorra é necessário, sobretudo, uma abordagem de ensino que priorize as experiências práticas e reflexivas vivenciadas pelos estudantes (MENDES, 2009, p. 12).

Deste modo, em uma intervenção ideal, o modelo teóricoque utiliza a História da Matemática no processo de ensino/aprendizagem é apresentado como uma ferramenta que o docente pode aplicar em suas aulas, proporcionando ao aluno, uma melhor visão sobre os conteúdos estudados, pois o aluno passará a conhecer de onde se originou tal assunto, onde pode ser aplicado e visualizado em seu cotidiano, tornando o aprendizado interessante e motivador. No entanto, seguindo as recomendações de Zabala (2008) analisamosesse modelocomo resultado da adaptação às possibilidades reais do meio em que se realiza, como esclarecem Borges e Gomes (2010) quando enunciam o seguinte:

(...) Resolvemos investigar as seguintes questões: i) Existem meios para que o docente da área de Matemática desenvolva um trabalho extraclasse, mostrando situações concretas em que a Matemática esteja presente?ii) Há como elaborar uma abordagem didática para o ensino da Geometria Matemática tendo como foco o patrimônio arquitetônico de Belém, a partir das obras de Landi? iii) É possível relacionar a Matemática com a arte em situações vivenciadas pelos alunos no seu cotidiano? (BORGES; GOMES; GIL, 2010, p. 82).

Como suporte dessa investigação, os estudantes bolsistas destacaram os referenciais das fontes epistemológicas e didáticas que orientaram a construção dessa prática educativa interdisciplinar, as disciplinas cursadas no curso de Licenciatura em Matemática, os PCN, as tendências da Educação Matemática, os trabalhos de Metodologia da Pesquisa Científica e de Geometria para o Ensino Fundamental, bem como as orientações do subprojeto PIBID/IFPA/Matemática que proporcionaram momentos de aprendizado tanto teóricos, quanto práticos em sala-de-aula.

Por meio dessa investigação, os bolsistas ressaltaram a importância de suas participações como bolsistas do Projeto "Ciências em Ação" — PIBID/IFPA/CAPES, reafirmando que, ao primar pela interdisciplinaridade e por abordagens regionais, melhorou as suas percepções sobre a conexão entre o conteúdo empregado pelo professor e a realidade vivenciada pelos alunos nas escolas. Perceberam ainda a necessidade da aplicabilidade do conhecimento repassado e o uso dos modelos teóricos para uma maior evolução da Educação Matemática.

A participação no Projeto "Ciências em Ação" – PIBID que nos proporcionou momentos de aprendizado tanto teóricos, quanto práticos em sala de aula, principalmente a partir de uma proposta de abordagem didática para o ensino de Geometria com base na exploração do patrimônio histórico e arquitetônico de Belém, (especificamente as obras de Antonio José Landi), voltada para a formação de professores (FIGUEIREDO, 2010, p.81).

Nesse aspecto da formação de professores, na iniciação à docência em Matemática, foi possível observar o sentido prático-reflexivo e intercontextual nesta prática educativa interdisciplinar, pois os estudantes relataram a sua experiência nos contextos epistemológico e pedagógico, ressaltando que é preciso haver uma modificação na forma de abordagem didático-pedagógica dos conteúdos matemáticos. Apresentam uma reflexão sobre as pesquisas em Educação Matemática, sobre as várias tendências e os diversos tipos de abordagem, compreendendo como o ideal para o docente se adentrar em um ou mais ramos destastendências, incluindo em sua metodologia ou até mesmo iniciando uma pesquisa, criando uma abordagem que se enquadre na realidade do seu alunado.

Sob o ponto de vista da aprendizagem Matemática nas escolas, os estudantes bolsistas reforçaram que as atividades propostas nessa prática possibilitaram a integração da Matemática às demais áreas do conhecimento, tornando as aulas mais criativas, agradáveis e enriquecidas, de modo a proporcionar um exercício de interdisciplinaridade, demonstrando que a disciplina Matemática também pode desenvolver atividades variadas e criativas, agradáveis e motivadoras.

Este tipo de iniciativa dos estudantes bolsistas possibilita uma discussão para além dos conteúdos matemáticos ou didático-pedagógicos, pois situam os conteúdos de análise não somente na perspectiva disciplinar, dada a importância tanto dos conhecimentos matemáticos e pedagógicos, quanto dos procedimentos e atitudes desenvolvidos. Dessa forma, considerando o conteúdo conceitual, procedimental e atitudinal, bem como as variáveis metodológicas adaptadas de Zabala (1998), na próxima seção descrevemos a estrutura do modelo denominado MQ², organizado para as análises deste estudo.

2.3 Do Modelo (MQ²) para análise de projetos de iniciação à docência

Nesta seção, apresentaremos inicialmente a estrutura do modelo denominado MQ², por meio da figura13, organizado para as análises do projeto de iniciação à docência em Matemática do PIBID/IFPA. O modelo foi estruturado com base nos fundamentos discutidos nas seções anteriores e denominado de MQ², devido ao fato de utilizarmos uma multiplicação para relacionar os porcentuais obtidos de uma análise qualitativa com outra quantitativa (Q.Q.)

= Q²). Contendo duas proposições, um corolário e um axioma, possibilita determinar o nível de contribuição epistemológico-pedagógico das práticas educativas interdisciplinares para a iniciação à docência, em relação às variáveis metodológicas adaptadas de Zabala (1998).

Serão apresentados exemplos, com a ilustração de gráficos que permitem uma melhor compreensão sobre a importância da regularidade na distribuição dos grupos e no cumprimento dos objetivos ou finalidades do projeto de iniciação à docência.

2.3.1 Estrutura do modelo MQ^2

Na estrutura desta seção, mostraremos inicialmente na ilustração da figura 13 a sequência estabelecida, com base nos aspectos teóricos e metodológicos da seção anterior. Em seguida são definidos os parâmetros ρx e ρy para enunciar as proposições elaboradas para o modelo MQ^2 .

Como veremos mais adiante, ρx é proveniente de uma análise quantitativa do número x de estudantes bolsistas que participaram de determinada prática.

No caso do parâmetro ρy , é obtido por meio de uma análise qualitativa para verificar o número y de variáveis metodológicas em uma determinada prática.

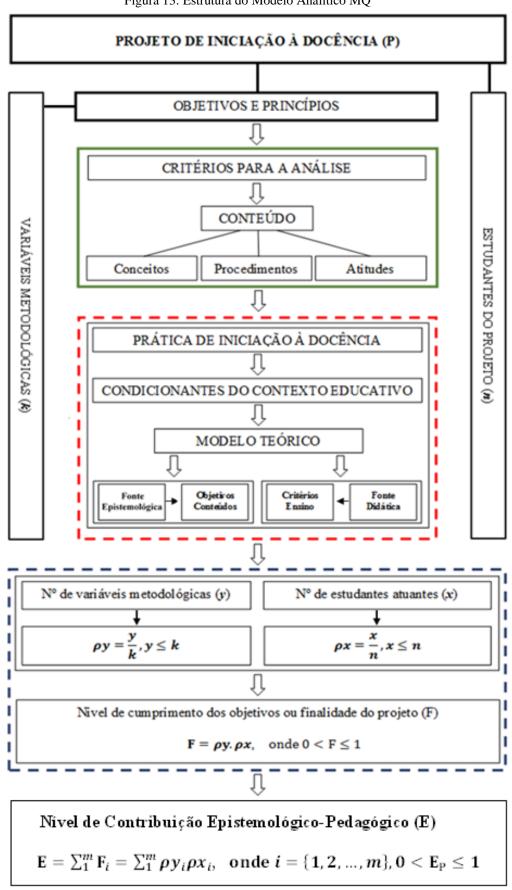


Figura 13: Estrutura do Modelo Analítico MQ²

Fonte: Elaborado pelo autor

Inicialmente foram verificados os objetivos e princípios do Projeto de Iniciação à Docência do PIBID/IFPA. Em seguida estabelecidos os critérios para análise, que neste trabalho teve como base os conteúdos conceituais, procedimentais e atitudinais. As linhas pontilhadas em vermelho indicam a entrada de cada uma das práticas educativas interdisciplinares que foram analisadas por meio do descritor epistemológico e das matrizes norteadoras que possibilitam identificar os dados referentes às variáveis metodológicas e aos estudantes bolsistas que fizeram parte dessas práticas.

Esses dados foram quantificados e utilizados como entrada no quadro pontilhado em azul para o cálculo dos dois parâmetros que se relacionam para a obtenção do nível de cumprimento dos objetivos ou finalidades do projeto em relação às variáveis metodológicas de Zabala (1998). O primeiro parâmetro representa o percentual de variáveis metodológicas identificadas na prática educativa interdisciplinar em relação ao total de variáveis do quadro 10. O segundo parâmetro representa o percentual de estudantes bolsistas identificados nessa prática, em relação ao total de bolsistas do projeto.

Os resultados obtidos se relacionam pela multiplicação desses parâmetros, para a obtenção do nível de finalidade de cada uma das práticas analisadas. Por fim, o percentual de contribuição epistemológico-pedagógico é apresentado como o somatório do nível de finalidade de cada uma das práticas educativas interdisciplinares analisadas, conforme a descrição detalhada a seguir.

Neste instrumento de análise, consideramos dois parâmetros que tornam possível efetuar as comparações e uma análise geral da participação qualificada de todos os estudantes que fazem parte do projeto. Assim, é estabelecida uma relação entre os dados quantitativos do número de estudantes e os dados qualitativos do número de variáveis metodológicas.

O primeiro parâmetro, identificado por ρx , é a razão entre o quantitativo x de estudantes bolsistas do Curso de Licenciatura em Matemática do IFPA que participaram da atividade e o número n de estudantes bolsistas do subprojeto do PIBID/IFPA/Matemática no período da análise, onde $1 \le x \le n$. Então:

$$\rho x = \frac{x}{n} \tag{1}$$

O segundo parâmetro, identificado por ρ y, é a razão entre o número y de variáveis metodológicas identificadas na atividade prática interdisciplinar analisada e o total k de variáveis metodológicas utilizadas como referência (neste caso, conforme o quadro 10, k=10), onde $1 \le y \le k$. Então:

$$\rho y = \frac{y}{k} \tag{2}$$

Para efeito prático, supomos que uma atividade não cumpra com todas as variáveis especificadas no quadro 10, no entanto, para que a atividade possa ser analisada qualitativamente deve ser cumprida pelo menos uma dessas variáveis. Dessa forma, enunciamos as seguintes proposições:

Proposição 1: De acordo com os parâmetros (1) e (2), calculados em uma atividade A, definimos o nível de cumprimento dos objetivos ou finalidade do projeto, que denominamos de F_A, pelo produto:

$$F_{A} = \rho y. \rho x$$
onde, $0 < F_{A} \le 1$

Exemplo 1: Um total de 15 estudantes que participaram de um projeto de iniciação à docência foram divididos em 5 (cinco) grupos de 3 (três) estudantes, para desenvolver 5 (cinco) práticas educativas interdisciplinares em uma escola pública. Calculamos os parâmetros ρ y e ρ x após verificar as variáveis metodológicas do quadro 10, conforme abaixo especificados.

Prática 1

Análise 1: Qualitativa

Nessa análise, foram identificadas o cumprimento de y=8 variáveis metodológicas, do total das k=10 previstas. Com esses dados podemos calcular ρy .

$$\rho y = \frac{y}{k} = \frac{8}{10} = 0.8$$

Analisando este resultado, concluímos que 80% das variáveis da unidade didática foram cumpridas.

Análise 2: Quantitativa

Nessa análise foi identificada a participação de x=3 estudantes, de um total de n=15 estudantes. Com esses dados podemos calcular ρx .

$$\rho x = \frac{x}{n} = \frac{3}{15} = 0.2$$

Analisando este resultado, concluímos que 20% do total de estudantes do projeto participaram da atividade.

Análise 3: Quanti-qualitativa

Para essa análise, consideramos os valores de $\rho y = 0.8$ e $\rho x = 0.2$.

Com esses dados, calculamos o nível de finalidade $F = \rho y$. ρx , de acordo com a proposição 1.

$$F_1 = (0.8).(0.2)$$

 $F_1 = 0.16$

Em termos percentuais, esclarecemos:

- Ao calcular o valor de ρ y estamos verificando o percentual de contribuição qualitativa aos objetivos ou finalidades metodológicas do projeto. Neste caso, foram 8 variáveis da unidade didática de um total de 10, portanto 80%.
- Ao calcular o valor de ρx estamos verificando o percentual de contribuição quantitativa do número de estudantes bolsistas na atividade. Neste caso, foram 3 de um total de 15, portanto 20%.

Assim, o percentual do nível de finalidade é dado pelo cálculo de quanto por cento representa 80% de 20%, portanto 16%.

Com esse resultado, concluímos que o nível de cumprimento dos objetivos ou finalidades é 16%, ou seja, em relação ao total de atividades práticas realizadas pelo projeto, essa atividade contribuiu com esse percentual para a análise geral.

Prática 2

Análise 1: Qualitativa

Nessa análise, foram identificadas o cumprimento de y=9 variáveis metodológicas, do total das k=10 previstas. Com esses dados podemos calcular ρy .

$$\rho y = \frac{y}{k} = \frac{9}{10} = 0.9$$

Analisando este resultado, concluímos que 90% das variáveis da unidade didática foram cumpridas.

Análise 2: Quantitativa

Nessa análise foi identificada a participação de x=3 estudantes, de um total de n=15 estudantes. Com esses dados podemos calcular ρx .

$$\rho x = \frac{x}{n} = \frac{3}{15} = 0.2$$

Analisando este resultado, concluímos que 20% do total de estudantes do projeto participaram da atividade.

Análise 3: Quanti-qualitativa

Para essa análise, consideramos os valores de $\rho y = 0.9$ e $\rho x = 0.2$.

Com esses dados, calculamos o nível de finalidade $F=\rho y.~\rho x$, de acordo com a proposição 1.

$$F_2 = (0,9).(0,2)$$

 $F_2 = 0.18$

Em termos percentuais, esclarecemos:

- Ao calcular o valor de ρy estamos verificando o percentual de contribuição qualitativa aos objetivos ou finalidades metodológicas do projeto. Neste caso, foram 9 variáveis da unidade didática de um total de 10, portanto 90%.
- Ao calcular o valor de ρx estamos verificando o percentual de contribuição quantitativa do número de estudantes bolsistas na atividade. Neste caso, foram 3 de um total de 15, portanto 20%.

Assim, o percentual do nível de finalidade é dado pelo cálculo de quanto por cento representa 90% de 20%, portanto 18%.

Com esse resultado, concluímos que o nível de cumprimento dos objetivos ou finalidades é 18%, ou seja, em relação ao total de atividades práticas realizadas pelo projeto, essa atividade contribuiu com esse percentual para a análise geral.

Prática 3

Análise 1: Qualitativa

Nessa análise, foram identificadas o cumprimento de y=7 variáveis metodológicas, do total das k=10 previstas. Com esses dados podemos calcular ρy .

$$\rho y = \frac{y}{k} = \frac{7}{10} = 0.7$$

Analisando este resultado, concluímos que 70% das variáveis da unidade didática foram cumpridas.

Análise 2: Quantitativa

Nessa análise foi identificada a participação de x=3 estudantes, de um total de n=15 estudantes. Com esses dados podemos calcular ρx .

$$\rho x = \frac{x}{n} = \frac{3}{15} = 0.2$$

Analisando este resultado, concluímos que 20% do total de estudantes do projeto participaram da atividade.

Análise 3: Quanti-qualitativa

Para essa análise, consideramos os valores de $\rho y = 0.7$ e $\rho x = 0.2$.

Com esses dados, calculamos o nível de finalidade $F=\rho y. \rho x$, de acordo com a proposição 1.

$$F_3 = (0,7).(0,2)$$

$$F_3 = 0.14$$

Em termos percentuais, esclarecemos:

- Ao calcular o valor de ρ y estamos verificando o percentual de contribuição qualitativa aos objetivos ou finalidades metodológicas do projeto. Neste caso, foram 7 variáveis da unidade didática de um total de 10, portanto 70%.
- Ao calcular o valor de ρx estamos verificando o percentual de contribuição quantitativa do número de estudantes bolsistas na atividade. Neste caso, foram 3 de um total de 15, portanto 20%.

Assim, o percentual do nível de finalidade é dado pelo cálculo de quanto por cento representa 70% de 20%, portanto 14%.

Com esse resultado, concluímos que o nível de cumprimento dos objetivos ou finalidades é 14%, ou seja, em relação ao total de atividades práticas realizadas pelo projeto, essa atividade contribuiu com esse percentual para a análise geral.

Prática 4

Análise 1: Qualitativa

Nessa análise, foram identificadas o cumprimento de y=10 variáveis metodológicas, do total das k=10 previstas. Com esses dados podemos calcular ρy .

$$\rho y = \frac{y}{k} = \frac{10}{10} = 1$$

Analisando este resultado, concluímos que 100% das variáveis da unidade didática foram cumpridas.

Análise 2: Quantitativa

Nessa análise foi identificada a participação de x=3 estudantes, de um total de n=15 estudantes. Com esses dados podemos calcular ρx .

$$\rho x = \frac{x}{n} = \frac{3}{15} = 0.2$$

Analisando este resultado, concluímos que 20% do total de estudantes do projeto participaram da atividade.

Análise 3: Quanti-qualitativa

Para essa análise, consideramos os valores de $\rho y = 1$ e $\rho x = 0,2$.

Com esses dados, calculamos o nível de finalidade $F = \rho y$. ρx , de acordo com a proposição 1.

$$F_4 = (1).(0,2)$$

$$F_4 = 0.2$$

Em termos percentuais, esclarecemos:

- Ao calcular o valor de ρ y estamos verificando o percentual de contribuição qualitativa aos objetivos ou finalidades metodológicas do projeto. Neste caso, foram 10 variáveis da unidade didática de um total de 10, portanto 100%.
- Ao calcular o valor de ρx estamos verificando o percentual de contribuição quantitativa do número de estudantes bolsistas na atividade. Neste caso, foram 3 de um total de 15, portanto 20%.

Assim, o percentual do nível de finalidade é dado pelo cálculo de quanto por cento representa 100% de 20%, portanto 20%.

Com esse resultado, concluímos que o nível de cumprimento dos objetivos ou finalidades é 20%, ou seja, em relação ao total de atividades práticas realizadas pelo projeto, essa atividade contribuiu com esse percentual para a análise geral.

Prática 5

Análise 1: Qualitativa

Nessa análise, foram identificadas o cumprimento de y=6 variáveis metodológicas, do total das k=10 previstas. Com esses dados podemos calcular ρy .

$$\rho y = \frac{y}{k} = \frac{6}{10} = 0.6$$

Analisando este resultado, concluímos que 60% das variáveis da unidade didática foram cumpridas.

Análise 2: Quantitativa

Nessa análise foi identificada a participação de x=3 estudantes, de um total de n=15 estudantes. Com esses dados podemos calcular ρx .

$$\rho x = \frac{x}{n} = \frac{3}{15} = 0.2$$

Analisando este resultado, concluímos que 20% do total de estudantes do projeto participaram da atividade.

Análise 3: Quanti-qualitativa

Para essa análise, consideramos os valores de $\rho y = 0.6$ e $\rho x = 0.2$.

Com esses dados, calculamos o nível de finalidade $F = \rho y$. ρx , de acordo com a proposição 1.

$$F_5 = (0,6).(0,2)$$

 $F_5 = 0,12$

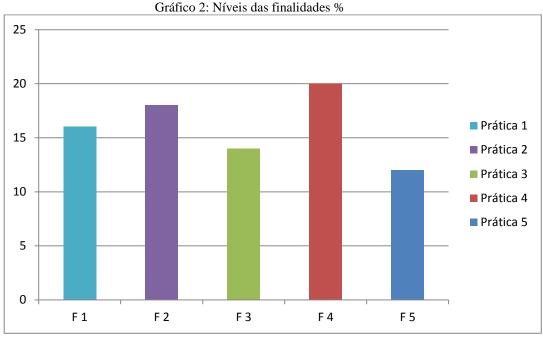
Em termos percentuais, esclarecemos:

- Ao calcular o valor de ρ y estamos verificando o percentual de contribuição qualitativa aos objetivos ou finalidades metodológicas do projeto. Neste caso, foram 6 variáveis da unidade didática de um total de 10, portanto 60%.
- Ao calcular o valor de ρx estamos verificando o percentual de contribuição quantitativa do número de estudantes bolsistas na atividade. Neste caso, foram 3 de um total de 15, portanto 20%.

Assim, o percentual do nível de finalidade é dado pelo cálculo de quanto por cento representa 60% de 20%, portanto 12%.

Com esse resultado, concluímos que o nível de cumprimento dos objetivos ou finalidades é 12%, ou seja, em relação ao total de atividades práticas realizadas pelo projeto, essa atividade contribuiu com esse percentual para a análise geral.

Os resultados podem ser representados graficamente, conforme mostrado no gráfico2.

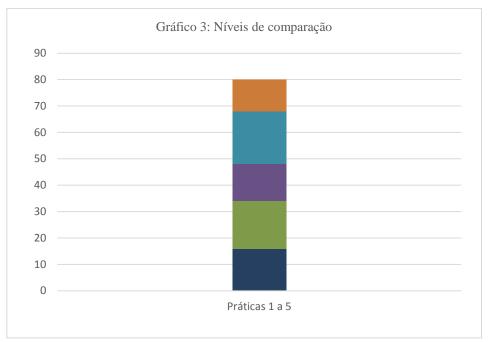


Fonte: Elaborado pelo autor

Pelo gráfico 2, verifica-se que a prática 4 que cumpriu todas as variáveis estabelecidas atingiu um percentual de 20%, sendo este o valor máximo que uma prática pode atingir neste projeto. Esse valor seria o desejável para o máximo de contribuição epistemológico-pedagógico em relação aos objetivos previstos. Se todas as práticas atingissem esse percentual, teríamos 5.20%=100% de cumprimento dos objetivos ou finalidades do projeto. Nesta análise, pode ser estabelecido um percentual mínimo tolerável para cada prática, que pode ser de 15%, de modo a atingirum limite mínimo de 5.15%=75% das finalidades e uma maior uniformidade no gráfico das finalidades.

Com estes critérios, neste exemplo, pode ser verificado pelo gráfico 2 que as práticas 3 e 5 estão abaixo do percentual mínimo estabelecido. Neste caso, deve ser sugerido um redimensionamento dessas práticas para ajustá-las aos objetivos estabelecidos.

O nível do percentual atingido pelo projeto pode ser visualizado no gráfico 3 a seguir.



Fonte: Elaborado pelo autor

Apesar do nível satisfatório de 80% do projeto como um todo, é necessário analisar a regularidade dos percentuais das finalidades para que sejam realizados os ajustes nas práticas que não atingiram um nível satisfatório.

Corolário 1: Consideramos que um projeto está normalizado, ou seja, que cumpriu o seu objetivo ou finalidade F_A em seu nível máximo, quando $\sum F = 1$. Então:

$$\sum_{1}^{m} F_{i} = \sum_{1}^{m} \rho y_{i} \rho x_{i} = 1, \qquad i = (1, 2, ..., m)$$

Proposição 2: Num projeto ou programa em que foram realizadas *m* atividades distintas ou não, com diferentes estudantes envolvidos, em um mesmo modelo teórico de análise, é possível calcular o nível de Contribuição epistemológico-pedagógico (E) pelo somatório das finalidades calculadas para cada atividade. Então:

$$E = \sum_{1}^{m} F_{Ai} = \sum_{1}^{m} \rho y_{i} \rho x_{i}, \text{ onde } i = \{1, 2, ..., m\}$$
 (2)

$$E = \rho y_1 \rho x_1 + \rho y_2 \rho x_2 + \dots + \rho y_m \rho x_m$$

 $\rho y_i \rho x_i$ é a finalidade relativa à atividade *i*

Axioma1: Após ter calculado o nível de Contribuição epistemológico-pedagógico (E) de um projeto, devemos conceitua-lo conforme ele esteja situado em um dos quatro intervalos abaixo discriminados:

$$0 < E \le 0.25$$
 Nível Insuficiente
 $0.25 < E \le 0.5$ Nível Insatisfatório
 $0.5 < E \le 0.75$ Nível Regular
 $0.75 < E \le 1$ Nível Satisfatório

No caso de E atingir um nível satisfatório, é necessário verificar a regularidade das finalidades para os ajustes necessários.

Exemplo 2: Vamos supor que um projeto que possui um total de 15 estudantes participantes, realizou 5 atividades práticas interdisciplinares, com números diferentes de participantes em cada grupo de estudantes. No processo de análise de cada uma delas foram consideradas as variáveis metodológicas da unidade didática do quadro 5, a partir dos quaisforam obtidos os seguintes resultados:

Atividade 1: k=10; y=8 e n=15; x= 3
Portanto,
$$F_1$$
= (0,8).(0,2) = 0,16

Atividade 2:
$$k=10$$
; $y=6$ e $n=15$; $x=2$
Portanto, $F_2=(0,6).(0,13)=0,078$
Atividade 3: $k=10$; $y=8$ e $n=15$; $x=4$
Portanto, $F_3=(0,8).(0,27)=0,216$

Atividade 4: k=10; y=5 e n=15; x= 2
Portanto,
$$F_4$$
= (0,5).(0,13) = 0,065

Atividade 5: k=10; y=9 e n=15; x= 4
Portanto,
$$F_5$$
= (0,9).(0,27) = 0,243

Considerando esses dados, calculamos o nívelde eficiência (E), de acordo com a proposição 2:

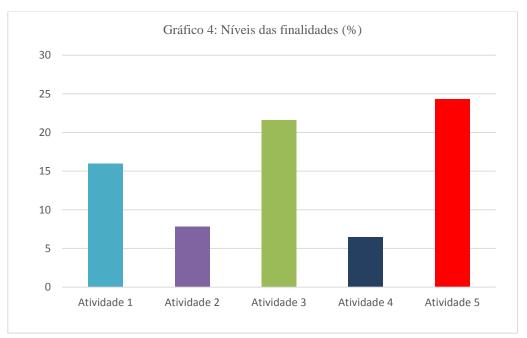
$$\begin{split} E &= F_1 + F_2 + F_3 + F_4 + F_5 \\ E &= 0.16 + 0.078 + 0.216 + 0.065 + 0.243 \\ E &= 0.762 \end{split}$$

Analisando em termos percentuais, a eficiência corresponde a 76,2%.

De acordo com o axioma 1:

$$0.75 < E \le 1$$
 Nível Satisfatório

Pela análise gráfica, é possível visualizar os níveis das finalidades para cada atividade. Vamos visualizar os resultados do exemplo 2.



Fonte: Elaborado pelo autor

Analisando o gráfico observamos que não existe uma regularidade nos níveis das finalidades neste exemplo hipotético. Neste caso, em uma situação real, as análises poderão servir para uma avaliação de cada grupo, com vistas a correção de possíveis falhas durante a implementação da atividade e uma normalização de todo o processo.

Para que possamos analisar as contribuições de um projeto em um determinado período, temos que calcular o nível de finalidades das atividades realizadas, de modo que

sejam constatadas as participações de todos os estudantes envolvidos em pelo menos uma delas, não contabilizando estudantes em mais de uma atividade, a não ser no caso em que se queira realizar apenas uma comparação dos níveis de participação nas práticas realizadas.

Dessa forma, pelos fundamentos epistemológicos e pedagógicos investigados e discutidos nas seções anteriores foi possível a organização de um modelo para a análise do projeto de iniciação à docência do PIBID/IFPA/Matemática, atendendo a seguinte questão de pesquisa: Quais fundamentos epistemológicos e pedagógicos possibilitam a organização de um modelo para a análise do Subprojeto PIBID/IFPA/Matemática? O modelo, cuja estrutura e os procedimentos metodológicos definidos, permitirá a análise das práticas interdisciplinares do PIBIB/IFPA/Matemática no próximo capítulo.

3 ANÁLISE DAS PRÁTICAS

Neste capítulo, faremos as análises de 3 (três) práticas educativas interdisciplinares publicadas no livro organizado por Figueiredo (2010), então coordenador institucional do PIBID/IFPA e autor desta tese. A primeira prática a ser analisada foi intitulada *Explorando alguns aspectos geométricos da igreja de São João Batista*e publicada por Borges, Gomes e Gil (2010). A segunda será a *Casa das Onze Janelas: uma abordagem didática para o ensino de medidas, razões, proporções e escala no Ensino Fundamental* e foi publicada por Bentes, Furmigare e Gil (2010). A terceira, *Biografia de Matemáticos como agente motivador do Ensino e Aprendizagem de Matemática no Ensino Fundamental* foi publicada por Lima, Silva e Gil (2010).

3.1 Práticas do PIBIB/IFPA/Matemática

Em 2010, o PIBID/IFPA publicou o primeiro volume do livro da série "Ciências em Ação", como um dos objetivos previstos no Projeto Institucional desse programa no IFPA. Esse livro, organizado por Figueiredo (2010), apresenta o relato das experiências dos 4 (quatro) subprojetos vigentes na época, dos cursos de licenciatura em Matemática, Física, Química e Biologia do IFPA, *campus* de Belém e destacam os objetivos ou finalidades, conforme explicitados abaixo.

O desenvolvimento de atividades direcionadas para a Educação Básica pública, o incentivo à prática de pesquisa e à elaboração de metodologias de ensino são os objetivos traçados pelo Projeto "Ciências em Ação" no processo de formação de professores dos cursos de Licenciatura Plena em Matemática, Física, Química e Biologia do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Pará – IFPA. Com uma proposta calcada na indissociabilidade do ensino-pesquisa-extensão, acredita-se que seja possível melhorar a formação dos estudantes, por meio de um trabalho articulado entre o IFPA e as escolas públicas de Ensino Médio (FIGUEIREDO, 2010, p. 5).

No que se refere ao objeto do nosso estudo, as práticas interdisciplinares do subprojeto PIBID/IFPA/Matemática, no período 2010 a 2015, foi publicado por Figueiredo (2010), 4 (quatro) artigos de autoria de 9 (nove) estudantes bolsistas orientados pela professora coordenadora do subprojeto, professora doutora Rita Sidmar Alencar Gil (Gil, 2010), do curso de Licenciatura em Matemática do IFPA.

Porém, apesar de também fazerem parte do subprojeto, na época, 3 (três) professores supervisores das escolas públicas da Educação Básica, onde os alunos desenvolveram suas

atividades de iniciação à docência, não foi constatado na publicação o nome de nenhum deles nos artigos publicados. No entanto, não descartamos as suas participações, pois as mesmas estão evidenciadas nos relatórios, portfólios, frequências de reuniões e eventos do subprojeto, conforme afirma Figueiredo (2010):

As discussões, o planejamento e as pesquisas realizadas no contexto escolar tiveram o envolvimento direto dos estudantes, professores e gestores das instituições públicas envolvidas no Projeto, o que ocasionou significativas reflexões para a reformulação dos currículos dessas escolas e da proposta acadêmica dos cursos superiores de licenciatura do IFPA (FIGUEIREDO, 2010, p. 5).

Dessa forma, iniciaremos a análise a que nos propomos neste trabalho, por 3 (três) práticas interdisciplinares de 6 (seis) estudantes bolsistas, orientados por Gil (2010), relatadas no livro *Construção Coletiva: contribuições ao ensino de Ciências e Matemática*, organizado por Figueiredo (2010). A referida análise será realizada de acordo com os procedimentos metodológicos adotados no modelo MQ² da seção anterior.

A primeira prática interdisciplinar que analisamos, está relatada no artigo Explorando alguns aspectos geométricos da igreja de São João Batista, que tem como autores dois estudantes bolsistas PIBID/CAPES, Borges e Gomes (2010). Em seguida o artigo Casa das onze Janelas: uma abordagem didática para o ensino de medidas, razões, proporções e escalas no ensino fundamental, dos estudante Bentes e Furmigare (2010). E, finalmente, o artigo Biografia de Matemáticos como agente motivador do Ensino e aprendizagem de Matemática no Ensino Fundamental, dos estudantes Lima e Silva (2010) (FIGUEIREDO, 2010, p. 81-136).

Assim, realizamos a análise desses artigos que, de acordo com Figueiredo (2010), apresentam resultados concretizados por meio de pesquisas, articulação com as instituições parceiras e atividades que consideraram as novas propostas advindas da reforma educacional preconizada nos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN), estabelecendo conexões entre o conhecimento científico assimilado no meio acadêmico, a prática docente e as concepções da Educação no ambiente social do aluno. Nessa perspectiva, o autor apresenta, ainda, o valor e os desafios do PIBID no IFPA.

No âmbito escolar, observa-se a carência de implementação de propostas pedagógicas e políticas educacionais que sejam capazes de superar a falta de estímulo dos estudantes e os problemas de aprendizagem nas escolas públicas no estado do Pará. Percebe-se, ainda, a necessidade de revisão dos objetivos e modelos institucionais utilizados para a formação de docentes no Brasil, de modo a incentivar os estudantes a optarem pela carreira de professor, visto que as pesquisas apontam a grande demanda de vagas para os profissionais da educação e que as áreas de Ciências da Natureza e Matemática são as que mais necessitam de professores (FIGUEIREDO, 2010, p. 7).

Neste sentido, o autor ressalta que o PIBID/IFPA exerce uma função estratégica no processo de transformação e consolidação dos cursos de Licenciatura no IFPA, pois foram observadas significativas contribuições proporcionadas por esse Programa, por meio do Projeto "Ciências em Ação", tanto para o IFPA quanto para as escolas públicas parceiras, o que pode contribuir para as mudanças de concepções e ações de todos os sujeitos envolvidos no processo educativo.

A justificativa para iniciar a análise pelas produções publicadas no primeiro livro da série "ciências em Ação" deve-se ao fato de apresentar os primeiros resultados do trabalho realizado pelo subprojeto PIBID/IF/Matemática, após um ano de sua implementação. Além de que, os artigos desse livro também tratam de temas relacionados à investigação interdisciplinar, à reorientação didática para o ensino de Ciências e Matemática, além de sugerir a inclusão de uma dimensão social, histórica e cultural para a formação de professores.

Dessa forma, através desses artigos, verificamos que no modelo teórico do projeto utilizado nas práticas interdisciplinares aparecem conteúdos conceituais, procedimentais e atitudinais, poistanto os estudantes do curso de licenciatura em Matemática do IFPA, quanto os alunos das escolas atuam constantemente, utilizando uma série de técnicas e habilidades: diálogo, debate, trabalho em pequenos grupos, pesquisa bibliográfica, elaboração de seminários, confecção de cartazes e construção de material didático.

Essas ações contribuem para que os graduandos saibam elaborar projetos de atividades didático-metodológicas com foco na aprendizagem dos alunos, de modo que eles conheçam sobre o tema tratado, saibam elaborar seminários, pesquisas bibliográficas, trabalhar em equipe e socializar conhecimentos, sejam mais organizados, colaborativos e compromissados com o seu aprendizado.

Neste sentido, verificamos que os procedimentos, os valores e as atitudes adotados não representam simplesmente uma estratégia para tornar o processo de aprendizagem mais interessante, nem tão pouco a avaliação se limita somente aos conteúdos convencionais da disciplina Matemática, mas tambémobserva os diferentes tipos de conteúdo. Dessa forma, podemos afirmar que os objetivos dessas práticas interdisciplinares, atendem a uma formação mais integral, relacionada aos objetivos do PIBID/IFPA e do curso de Licenciatura em Matemática do IFPA.

Assim, o alcance dos projetos de Matemática do PIBID/IFPA, com o desenvolvimento das diversas atividades de ensino, em nosso entendimento, deve ampliar a vivência acadêmica dos bolsistas de iniciação à docência, bem como de outros alunos da

Licenciatura em Matemática envolvidos nas experiências práticas planejadas e organizadas para a aplicação nas escolas da Educação Básica.

Essas experiências práticas são de fundamental importância para despertar o interesse do futuro professor de Matemática pelo ensino, considerada a sua relevância para a iniciação à docência, com o propósito de diversificar e desenvolver a preparação dos graduandos que atuarão como profissionais da Educação Básica. Além do mais, a convivência com o ambiente escolar podem provocar mudanças positivas de atitudes e, principalmente, possibilitar novos modos de interação entre o espaço da escola pública de ensino básico e a academia.

Essa interação, de certa forma, deve servir como um parâmetro para a compreensão e vivência das situações, problemas e questões pertinentes ao meio educacional, mas também para o entendimento de suas possibilidades e potenciais para implantação de novas metodologias de ensino da Matemática que tragam melhorias para a aprendizagem dos alunos da Educação Básica. Neste contexto, será apresentada a análise dos procedimentos metodológicos utilizados pelo PIBID/IFPA para o planejamento, organização e integralização de suas ações no contexto das escolas da Educação Básica.

Pela análise dos relatórios, portfólios e subprojeto, foi verificado que as atividades são sistematizadas através de um modelo estrutural que organiza cada etapa do processo das atividades educativas/formativas, em duas etapas de articulação: das atividades e dos espaços.

• Articulação das atividades

Para o início do planejamento das atividades práticas de iniciação à docência, com os bolsistas do Curso de Licenciatura em Matemática, primeiramente são iniciadas as *seções de estudo*, para identificar as bases epistemológicas e didático-pedagógicas que fundamentam as discussões sobre os princípios, objetivos e ações propostas pelo subprojeto de Matemática. Ressaltamos que essas discussões são sempre orientadas pelos coordenadores de área.

Posteriormente, após a lotação dos alunos bolsistas nas escolas públicas parceiras do programa PIBID/IFPA, através da orientação e acompanhamento dos professores supervisores, é realizada uma análise do contexto da realidade escolar dessas escolas. São coletados dados sobre o currículo da escola, planejamento do professor, conselho escolar, conteúdos disciplinares, perfil dos alunos e professores, espaços físicos e forma de gestão. Em seguida, após uma pesquisa bibliográfica, são elaboradas as propostas de atividades práticas didático-metodológicas de intervenção nas escolas.

O processo de *institucionalização* dessas atividades práticas se dá, a partir da análise e aprovação, pelos coordenadores e supervisores, com base no Subprojeto e no contexto

educacional das escolas parceiras. Em seguida, são realizadas as intervenções nas Escolas Públicas, com o desenvolvimento das atividades práticas.

Por último, é feita aavaliação que serve de instrumento fundamental para fornecer informações sobre como estão sendo desenvolvidas as atividades propostas e para fazer a análise dos resultados, verificando o desempenho dos estudantes, visando à reformulação dos métodos, dos procedimentos e das estratégias.

A avaliação é entendida como processo de acompanhamento e compreensão dos avanços, dos limites e das dificuldades, bem como para diagnosticar e coletar informações durante a execução das atividades. Todo esse processo que inclui o planejamento, a elaboração, o desenvolvimento e avaliação dessas atividades é realizado em espaços físicos e espaços de discussão e difusão de conhecimentos, chamados de *espaços de articulação*.

• Espaços de articulação

O PIBIB/IFPA apresenta, no *Campus* Belém, uma estrutura física para articular as suas ações que dão suporte ao planejamento e desenvolvimento de suas atividades práticas. São eles, um laboratório de pesquisas com computadores, mesa de reuniões e acesso à internet e um laboratório de tecnologias educacionais com kit's didáticos, lousa interativa smartboard, smarttv, data-show e notebook's. Outros espaços físicos também são utilizados, como auditórios, bibliotecas e os espaços das escolas públicas parceiras.

Nesses espaços, o subprojeto de Matemática, estabelece espaços de discussão e difusão dos resultados. São eles, reuniões semanais, seminários para orientação e debates sobre temas diversos, planejamento pedagógico, grupos de estudo e de pesquisa, encontros de iniciação à docência (EINID), olimpíadas interdisciplinares, feiras de saberes e mostra de atividades.

Pelas análises, por meio desses espaços de articulação os licenciandos bolsistas do PIBID têm a oportunidade de obter novos conhecimentos, empíricos e científicos, bem como socializar e divulgar os resultados das atividades desenvolvidas. Pelos artigos publicados nos livros da série "Ciências em Ação" do PIBID/IFPA, bem como pelos relatos dos bolsistas, ocorreram, também, debates ediscussões sobre a problemática que envolve o sistema educacional brasileiro o que pode contribuir para uma postura mais ética, responsável e comprometida com a Educação Básica, conforme observamos nos relatos dos próprios bolsistas no questionário Q2 do anexo 1.

Nos organizamos através de reuniões com os bolsistas e planejamos como deveríamos pôr em prática nossas ações. Com efeito positivo, vejo as ações, pois as oficinas, as gincanas, e tudo o mais que fizemos valeu a pena. Percebemos que os alunos da escola parceira gostam da parte prática, quando os envolvem de fato (B1).

Foram feitas reuniões regulares para planejar e desenvolver as atividades com a elaboração do material a ser usado para as oficinas realizadas (B3).

Juntamente com os coordenadores e supervisores, planejamos várias atividades que foram colocadas em prática, na qual houve grande participação dos alunos das escolas parceiras (B7).

Nas reuniões semanais com os coordenadores, estabelecemos a organização das ações a serem executadas, bem como são estabelecidas as datas para a realização dos eventos (B25).

O Subprojeto de Matemática do PIBID/IFPA adota esses procedimentos como sistemática para o planejamento conjunto e para a socialização das experiências e dos resultados, unindo esforços para a solução de problemas comuns identificados no dia a dia da prática docente nas escolas públicas e no meio acadêmico. Isto, certamente, facilita a identificação dos resultados e das contribuições do Programa para o curso de Licenciatura do IFPA através dos projetos desenvolvidos.

3.1.1 Prática1: Explorando alguns aspectos geométricos da igreja de São João Batista

Esta prática, realizada pelos estudantes bolsistas Borges e Gomes (2010) está descrita na matriz norteadora do quadro 12 da página 70.

3.1.2 Prática 2: Casa das Onze Janelas: uma abordagem didática para o ensino de medidas, razões, proporções e escala no Ensino Fundamental

Esta prática, realizada por 2 (dois) bolsistas, Bentes e Furmigare (2010), é justificada pela necessidade de contextualização da Matemática escolar ao desenvolvimento histórico, cultural e social dos alunos, com vistas a vincular o ensino à realidade de quem estuda e às transformações ocorridas no meio social, vistoque, mesmo depois de muitos estudos sobre Educação Matemática o ensino da Matemática não tem avançado significativamente nessa direção.

Nessa perspectiva, na fase de investigação, os estudantes iniciam questionando se é possível o desenvolvimento de atividades de ensino de geometria usando como referencial o patrimônio arquitetônico de Belém, como forma de minimizar a falta de conectividade da Matemática escolar com o desenvolvimento histórico, cultural e social. Dessa forma, afirmam:

Com base nessas ideias iniciais optamos pelo tema e escolhemos nossas questões de investigação: i) o paradigma atual da Educação Matemática, que apesar das mudanças ainda há reflexos da educação conteudista, pode ser transformada?; ii) Podemos relacionar no patrimônio histórico arquitetônico de Belém a Arte com a Matemática?; iii) É possível propor uma abordagem didática para o ensino de geometria usando o patrimônio histórico arquitetônico de Belém a partir da Casa das Onze Janelas? (FIGUEIREDO, 2010, p. 101).

Nesse processo, os estudantes iniciaram buscando investigando as fontes relacionadas ao arquiteto Antônio José Landi. Em seguida, visando identificar os condicionantes do contexto educativo, começaram a frequentar uma Escola Estadual de Ensino Fundamental, situada em Belém, no bairro da Pedreira, que atende também a Educação de Jovens e Adultos (EJA) e funciona nos três turnos, porém o período noturno é exclusivamente para os alunos da EJA, conforme descrito pelos estudantes:

[...] Fizemos as primeiras observações das aulas para elaborarmos um material adequado e que não atrapalhasse o desenvolvimento do conteúdo estudado. Portanto, ao longo do processo procuramos identificar as carências, a aceitação e o comportamento dos alunos, a postura da professora e as dificuldades encontradas para o ensino da Matemática. Dados que influenciaram na avaliação da proposta didática e no material de coleta de dados (FIGUEIREDO, 2010, p. 103).

As atividades didáticas propostas para o ensino foram registradas através da mídia visual e utilizadas como documentação complementar para a análise da forma como elas ocorreram. Nessa análise das observações participantes, os estudantes perceberam o diferencial da perspectiva interdisciplinar no ensino da Matemática, ao relacionar aspectos da arquitetura setecentista de Belém com a Matemática, especificamente a Casa das Onze Janelas, devido à formas geométricas regulares e as medidas em unidade diferente do atual padrão.

No material elaborado para a atividade foi criada uma história em quadrinhos, como uma forma de motivar, de forma lúdica, os alunos a lerem todo o material e ao mesmo tempo abordar o conteúdo matemático de uma forma simples e contextualizada com a obra do arquiteto Antônio José Landi, a atual Casa das Onze Janelas. Os quadrinhos foram criados através do site ToonDoo(www.toondoo.com) que foi apresentado como uma ferramenta simples para criar os cartoons personalizados, sem a necessidade de qualquer habilidade em desenho. No final, as atividades foram avaliadas pelos alunos através de um questionário.

Diversos cálculos e comparações foram realizados com os alunos, utilizando a planta baixa térrea do Hospital Real – hoje Casa das Onze Janelas. Foram realizadas conversões de medidas em palmos para centímetros, cálculo de erro relativo, discutidas as noções de escala como a razão entre a medida no desenho e a medida no real. Diversos conteúdos da

Matemática escolar foram relacionados à planta arquitetônica, como razão, proporção, regra de três, medidas, unidades de medidas, escala e porcentagem. Foi, também, discutido outro aspecto relevante da Matemática que se refere à simetria observada na planta.

Portanto, nesta atividade, também verificamos os procedimentos, os valores e as atitudes adotados como princípios em todas as fases de desenvolvimento, desde a elaboração até o processo de avaliação, além de abordar os diferentes tipos de conteúdo. Dessa forma, os objetivos dessa prática interdisciplinar atende a uma formação mais integral, preconizada pelo PIBID/IFPA e pelo curso de Licenciatura em Matemática do IFPA.

Quadro 13: Matriz norteadora da prática 2

Quadro 13. Mantiz norteadora da pranca 2				
TÍTULO	OBJETIVOS	ASPECTOS	FUNDAMENTAÇÃO	
		METODOLÓGICOS		
Casa das Onze	Geral:	Inicialmente foi	A atividade foi	
Janelas: uma	O nosso objetivo geral foi	realizada uma pesquisa	fundamentada com base em	
abordagem	esboçar uma abordagem	bibliográfica utilizando	Mendonça (2003), no	
didática para o	didática para o ensino de	como fonte de dados:	Projeto "Ciências em Ação"	
ensino de	medidas, razões, proporções	informações	do PIBID/IFPA, nas	
medidas, razões,	e escala para alunos do	encontradas em livros,	observações das atividades	
proporções e	ensino fundamental a partir	artigos científicos,	curriculares e	
escala no Ensino	da exploração das linhas	revistas, sites,	extracurriculares desse	
Fundamental.	arquitetônicas da Casa das	monografias e	projeto, nas monografias e	
	Onze Janelas ² .	dissertações encontradas	dissertações pesquisadas e	
		em bibliotecas, arquivo	no projeto de doutorado da	
	Específicos: i) identificar e	municipal, estadual,	coordenadora do subprojeto	
	caracterizar os aspectos	fórum Landi, internet e	PIBID/IFPA/Matemática.	
	métricos e geométricos	entrevistas com		
	presentes na obra; ii)	especialistas da obra e		
	Elaborar um bloco de	vida de Antonio José		
	atividades didáticas para o	Landi.		
	ensino de geometria:	Em seguida, foi		
	medidas, razões, proporções	realizada a elaboração e		
	e escala a serem trabalhados	testagem de um bloco		
	com os alunos do ensino	de atividades didáticas		
	fundamental com base na	para o ensino de		
	referida obra.	geometria para a 8ª série		
		do Ensino Fundamental.		
		Foram realizadas		
		avaliações processuais		
		quanto ao desempenho,		
		o interesse e a		
		motivação dos alunose		
		da professora da turma,		
nas atividades.				
INTERDISCIPLINARIDADE				

Esta prática educativa de iniciação à docência em Matemática é uma **prática de cruzamento interdisciplinar** que tem como foco principal o ensino de medidas, razões, proporções e escala no ensino fundamental. A prática transversaliza as discussões em tono das disciplinas pedagógicas, das tendências em

-

² Obra do cenário arquitetônico, cultural e artístico da cidade de Belém. Inicialmente projetada para ser o Hospital Real, mas que em 1870 passou a ser sede da Companhia de Guarda do quartel general e, em 1964 serviu de prisão durante o golpe militar. Atualmente tornou-se referência em arte contemporânea e compõe o conjunto arquitetônico e paisagístico Feliz Lusitânia (FIGUEIREDO, 2010, p. 101).

Educação Matemática, da arte, da arquitetura, de conhecimentos de informática, do projeto institucional do PIBID/IFPA e do subprojeto de Matemática. Portanto, podemos considera-la como uma Prática Educativa Interdisciplinar.

INTERCONEXÃO ENTRE OS CONTEXTOS EPISTEMOLÓGICO E PEDAGÓGICO

A interconexão fica evidenciada na forma de planejamento, que prevê inicialmente uma pesquisa das bases epistemológicas que tratam do tema, para em seguida analisar o contexto de uma Escola Estadual de Ensino Fundamental, por meio de entrevistas semi-estruturadas e observações *in loco*. Ao longo do processo foram identificadas as carências, a aceitação e o comportamento dos alunos, a postura da professora e as dificuldades encontradas para o ensino da Matemática. Esses dados serviram para elaborar e avaliar a prática educativa interdisciplinar.

VARIÁVEIS METODOLÓGICAS

1. Apresentação do tema da atividade, através de uma problemática

A atividade trata da temática Matemática e Arte. Sua discussão foi iniciada através da problemática sobre a falta de contextualização da Matemática escolar com relação ao desenvolvimento histórico, cultural e social dos alunos.

2. Proposição de problemas ou questões interdisciplinares

Foi apresentada a seguinte questão: É possível o desenvolvimento de atividades de ensino de geometria usando como referencial o patrimônio arquitetônico de Belém, como forma de minimizar a falta de conectividade entre o desenvolvimento histórico, cultural e social e os conteúdos matemáticos do ensino fundamental das escolas da rede pública de Belém.

3. Explicitação de respostas intuitivas ou suposições

Os estudantes apresentaram seus questionamentos e indagações sobre as metodologias de ensino tradicionalistas e descontextualizadas atualmente ainda utilizadas. Assim, viram nesse tema a possibilidade de mudança, através de uma proposta lúdica eficaz, capaz de mudar essa realidade.

4. Proposta das fontes de informações

As principais fontes de informações propostas estão relacionadas ao arquiteto Antônio José Landi, na internet, no Fórum Landi e em Mendonça (2003).

5. Busca da informação

A busca de informação para a criação da atividade iniciou por uma pesquisa bibliográfica em livros, artigos científicos, revistas, sites, arquivos estadual e municipal.

6. Elaboração de conclusões

Após o estudo da literatura específica os estudantes chegaram a conclusão que nada ainda havia sido feito como intervenção didática no ensino fundamental sobre medidas, razões, proporções e escala, utilizando o patrimônio arquitetônico de Belém, com base nas obras de Antônio José Landi. Após a análise da planta arquitetônica, foram elaboradas as conclusões sobre as figuras geométricas, escalas e medidas.

7. Generalização das conclusões e síntese

Nas considerações finais, os estudantes afirmam que aliando a Educação Matemática, a Arte e a Arquitetura, contribuíram para que o professor desenvolva e trabalhe formas variadas de metodologias e abordagens didáticas, que melhor se adapte à realidade da turma e da sociedade, de maneira a tornar qualquer aula de Matemática mais proveitosa, participativa e mais bem aceita pelos alunos.

8. Resolução de problemas

São realizados exercícios contextualizados com a planta baixa da Casa das Onze Janelas, para a resolução de problemas que envolvem as figuras geométricas, a simetria, a razão entre os cômodos, o retângulo áureo e os conceitos relacionados aos elementos das figuras geométricas identificadas.

9. Processo avaliativo (Não verificamos o uso de testes ou procedimentos avaliativos)

10. Avaliação

Verificamos apenas um tipo de avaliação: sobre a opinião dos alunos em relação à Matemática presente nas obras, desenhos e projetos de Landi, se acham que há ou não essa relação e indicarem o que há de Matemática relacionadas com as obras de Landi.

Fonte dos dados: Elaborado pelo autor

3.1.3 Prática 3: Biografia de matemáticos como agente motivador do ensino e aprendizagem de Matemática no ensino fundamental

A atividade foi elaborada por 2 (dois) estudantes bolsistas do PIBID/IFPA/CAPES, Lima e Silva (2010) e tem como objetivo refletir sobre o uso de biografias de matemáticos como propostas metodológicas para ensinar Matemática de uma forma mais significativa para os alunos dos últimos anos do Ensino Fundamental.

A problemática apresentada, sobre esse tema, considera que a utilização da História da Matemática para o ensino, apenas de forma ilustrativa e não como conteúdotorna a disciplina desestimulante para a maioria dos estudantes que possuem certa aversão à Matemática. Isso, segundo Lima, Silva e Gil (2010) deve-se à falta de interesse de alguns professores em buscar novas metodologias de ensino para que seus alunos aprendam Matemática de maneira diferenciada, como afirmam:

Infelizmente não se tem disponível um grande acervo de materiais que auxiliem no ensino envolvendo história da matemática. O desconhecimento da história de vida de matemáticos são reflexos de que ainda existe resistência por parte de alguns professores em trabalhar a História da Matemática em sala de aula, privando os alunos de conhecerem a natureza dessa ciência que teve origem na história e formação da cultura dos povos e civilizações antigas (FIGUEIREDO, 2010, p. 120-121).

Fundamentados por Mendes (2006), D'Ambrosio (2008) e com base nos PCN (BRASIL, 2001), os estudantes ressaltam que inserir na sala de aula atividades que façam com que o aluno consiga construir o conhecimento através de suas próprias ideias, de suas pesquisas e do seu entendimento sobre algum assunto relacionado à História da Matemática faz com que ele guarde aquele conhecimento para si de forma mais significativa.

A atividade foi realizada com 390 alunos em uma escola pública militar em Belém/PA, nos níveis fundamental e médio, que atende prioritariamente os dependentes de militares e civis do comando da Aeronáutica. Os alunos foram orientados pelos professores e divididos em grupos para pesquisar sobre um determinado matemático.

Portanto, nesta prática interdisciplinar, conseguimos identificar de forma clara os procedimentos, os valores e as atitudes adotados pelos estudantes no processo de pesquisa, elaboração e desenvolvimento. Dessa forma, os seus objetivos atendem a uma formação mais integral, preconizada pelo PIBID/IFPA e pelo curso de Licenciatura em Matemática do IFPA.

Quadro 14: Matriz norteadora da prática 3

TÍTULO	OBJETIVOS	ASPECTOS	FUNDAMENTAÇÃO
		METODOLÓGICOS	3
Biografia de	Geral: Refletir sobre o uso	Foi adotada a	A atividade, apresentada
matemáticos como	de biografias de	metodologia descritiva	em forma de projeto, foi
agente motivador	matemáticos como	para relatas a	fundamentada por
do ensino e	propostas metodológicas	apresentação dos	autores como Mendes
aprendizagem de	para ensinar Matemática de	trabalhos desenvolvidos	(2009), D'Ambrosio
Matemática no	uma forma mais	pelos alunos logo após o	(2008) e pelos
ensino	significativa para os alunos	término do período de	Parametros Curriculares
fundamental	dos últimos anos do ensino	planejamento,	Nacionais de
	fundamental.	construção e elaboração	Matemática para o
		das atividades.	Ensino Fundamental
	Específicos: Mostrar aos	Inicialmente foi	(1998).
	alunos a relevância de se	realizado um estudo	
	conhecer o desenvolvimento	biográfico de alguns	
	histórico da Matemática	matemáticos como	
	através da biografia de	fontes de	
	matemáticos e propor	fundamentação de	
	atividades de ensino e	conhecimento na	
	aprendizagem da	pesquisa educacional.	
	Matemática usando a	Em seguida foram	
	biografia de matemático	selecionadas treze	
	para a realização de projetos	turmas, num total de	
	de pesquisa a partir de	390 alunos de uma	
	propostas lançadas pelos	escola militar de	
	professores aos alunos em	Belém/PA para	
	sala de aula.	execução das atividades	
		de ensino da pesquisa.	
		Os alunos pesquisaram	
		sobre a biografia dos	
		matemáticos mais	
		conhecidos e fizeram	
		uma exposição em	
		cartazes no hall da	
		escola para toda a	
		comunidade escolar.	

INTERDISCIPLINARIDADE

O caráter interdisciplinar desta prática educativa aparece nas interconexões estabelecidas entre a disciplina Matemática, a História da Matemática e as disciplinas pedagógicas. Neste caso, entendemos que esta prática se enquadra em uma **Prática de importação**, pois foi verificado a necessidade de transcender a disciplina Matemática e buscar novos conceitos, métodos e instrumentos oriundos da História da Matemática.

INTERCONTEXTUALIDADE

A interconexão entre os contextos acadêmico e escolar teve início no estágio supervisionado em uma escola pública militar de Belém/PA, onde foram realizadas reuniões pedagógicas com os professores que, nessa ocasião, propuseram uma atividade que envolvesse os próprios alunos da escola nas pesquisas sobre a biografia de matemáticos. As bases epistemológicas sobre História da Matemática oriundas do contexto acadêmico do Curso de Licenciatura em Matemática do IFPA deram o embasamento necessário para que os bolsistas fossem capazes de orientar uma atividade direcionada para essa temática e realizar as interconexões necessárias para uma prática interdisciplinar na perspectiva da intercontextualidade.

VARIÁVEIS METODOLÓGICAS

- 1. Apresentação do tema da atividade, através de uma problemática.
- Os estudantes apresentaram a atividade sobre a temática História da Matemática, considerando que a maioria dos estudantes possui certa aversão à disciplina Matemática e que os professores não utilizam a História da Matemática como metodologia de ensino, mas apenas de forma ilustrativa.
- 2. proposição de problemas ou questões (Não foram detectados explicitamente a proposição de

problemas ou questões)

3. Proposta das fontes de informações (Não foram evidenciadas propostas de fontes de informações)

4. Explicitação de respostas intuitivas ou suposições

Inserir na sala de aula atividades que façam com que o aluno consiga construir o conhecimento através de suas próprias ideias, de suas pesquisas e do seu entendimento sobre algum assunto relacionado à História da Matemática faz com que ele guarde aquele conhecimento para si de forma mais significativa.

5. Busca da informação

Foi proposto aos alunos a coleta de informações através da investigação bibliográfica.

Para a obtenção de informações os estudantes utilizaram a observação participante, diários de campo, material visual e os trabalhos pesquisados pelos alunos.

6. Elaboração das conclusões

Nas considerações finais, os estudantes verificaram a importância de refletir sobre o uso de biografias de matemáticos como abordagem didática para ensinar Matemática de uma forma mais significativa para os alunos do ensino fundamental.

Pelos resultados, concluíram que o conhecimento da História da Matemática, incentiva os alunos a buscarem o conhecimento, por meio de pesquisas realizadas por eles próprios a partir de propostas lançadas pelos professores.

7. Generalização das conclusões e síntese

Ficou evidente o interesse e o fascínio por parte dos alunos ao se depararem com o conteúdo de escritos no estudo da Matemática, mostrando como o conhecimento matemático pode nos ajudar a compreender a natureza do mundo.

8. Resolução de problemas

Foram realizadas questões com a planta baixa da Casa das Onze Janelas, que envolveram as figuras geométricas, a simetria, a razão entre os cômodos, o retângulo áureo e os conceitos relacionados aos elementos das figuras geométricas identificadas.

9. Processo avaliativo (Não verificamos a aplicação de prova ou exame)

10. Avaliação

Os trabalhos foram submetidos a uma exposição pública para a comunidade escolar, organizados em cartazes, durante dois dias. A avaliação foi realizada utilizando os critérios de desempenho na apresentação oral, qualidade do material coletado, criatividade, conteúdo, fidelidade das fontes de informações.

Os estudantes do IFPA participaram do processo de avaliação, fazendo a leitura, as correções e a avaliação da apresentação oral.

Fonte: Elaborado pelo autor

3.2 Análises das atividades por meio do Modelo Analítico MQ^2

As práticas interdisciplinares 1, 2 e 3, analisadas acima, fazem parte do Projeto "Ciências em Ação" do PIBID/CAPES/IFPA, especificamente do subprojeto PIBID/IFPA/Matemática, e foi desenvolvido por 6 (seis) estudantes do curso de Licenciatura em Matemática do IFPA.

Prática 1: Foi realizada por 2 (dois) estudantes, Borges e Gomes (2010), sendo verificadas 8 (oito) variáveis metodológicas. Então:

Análise 1: Qualitativa

Quadro 15: Variáveis metodológicas da prática 1

- 1. Apresentação do tema da atividade, através de uma problemática
- 2. Proposição de problemas ou questões interdisciplinares
- 3. Explicitação de respostas intuitivas ou suposições
- 4. Proposta das fontes de informações
- 5. Busca da informação
- 6. Elaboração de conclusões
- 7. Generalização das conclusões e síntese
- 8. Resolução de problemas
- 9. Processo avaliativo (Não verificamos a previsão de provas ou testes avaliativos sobre os conteúdos)
- 10. Avaliação (Não foi relatado como foi realizado o processo de avaliação)

Fonte: Elaborado pelo autor

Nessa análise, foram identificadas o cumprimento de y=8 variáveis metodológicas, do total das k=10 previstas. Com esses dados podemos calcular ρy .

$$\rho y = \frac{y}{k} = \frac{8}{10} = 0.8$$

Analisando este resultado, concluímos que 80% das variáveis metodológicas da unidade didática foram cumpridas.

Análise 2: Quantitativa

Nessa análise foi identificada a participação de x=2 estudantes, de um total de n=6 estudantes. Com esses dados podemos calcular ρx .

$$\rho x = \frac{x}{n} = \frac{2}{6} = 0.33$$

Analisando este resultado, concluímos que 33% do total de estudantes do projeto participaram da atividade.

Análise 3: Relação quanti-qualitativa

Para essa análise, consideramos os valores de $\rho y = 0.8$ e $\rho x = 0.33$.

Com esses dados, calculamos o nível de finalidade $F=\rho y.~\rho x$, de acordo com a proposição 1.

$$F = (0,8).(0,33)$$

$$F = 0.264$$

Em termos percentuais, esclarecemos:

- Ao calcular o valor de ρ y estamos verificando o percentual de contribuição qualitativa no modelo teórico. Neste caso, foram 8 variáveis da unidade didática de um total de 10, portanto 80%.
- Ao calcular o valor de ρx estamos verificando o percentual de contribuição quantitativa do número de estudantes bolsistas na atividade. Neste caso, foram 2 de um total de 6, portanto, aproximadamente 33%.

Assim, o percentual do nível de finalidade é dado pelo cálculo de quanto por cento representa 80% de 33%, portanto 26,4%.

Com esse resultado, concluímos que o nível de cumprimento dos objetivos ou finalidades é 26,4%, ou seja, em relação ao total de atividades práticas realizadas pelo projeto, essa atividade contribuiu com esse percentual para a análise geral.

Prática 2: Foi realizada por 2 (dois) estudantes, Bentes e Furmigare (2010), sendo verificadas 9 (nove) variáveis metodológicas. Então:

Análise 1: Qualitativa

Quadro 16: Variáveis metodológicas da prática 2

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

Fonte: Elaborado pelo autor

Nessa análise, foram identificadas o cumprimento de y=9 variáveis metodológicas, do total das k=10 previstas. Com esses dados podemos calcular ρy .

$$\rho y = \frac{y}{k} = \frac{9}{10} = 0.9$$

Analisando este resultado, concluímos que 80% das variáveis metodológicas da unidade didática foram cumpridas.

Análise 2: Quantitativa

Nessa análise foi identificada a participação de x=2 estudantes, de um total de n=6 estudantes. Com esses dados podemos calcular ρx .

$$\rho x = \frac{x}{n} = \frac{2}{6} = 0.33$$

Analisando este resultado, concluímos que 33% do total de estudantes do projeto participaram da atividade.

Análise 3: Quanti-qualitativa

Para essa análise, consideramos os valores de $\rho y = 0.9$ e $\rho x = 0.33$.

Com esses dados, calculamos o nível de finalidade $F=\rho y. \rho x$, de acordo com a proposição 1.

$$F = (0,9).(0,33)$$

$$F = 0.297$$

Em termos percentuais, esclarecemos:

- Ao calcular o valor de ρ y estamos verificando o percentual de contribuição qualitativa no modelo teórico. Neste caso, foram 9 variáveis da unidade didática de um total de 10, portanto 90%.
- Ao calcular o valor de ρx estamos verificando o percentual de contribuição quantitativa do número de estudantes bolsistas na atividade. Neste caso, foram 2 de um total de 6, portanto, aproximadamente 33%.

Assim, o percentual do nível de finalidade é dado pelo cálculo de quanto por cento representa 90% de 33%, portanto 29,7%.

Com esse resultado, concluímos que o nível de cumprimento dos objetivos ou finalidades é 29,7%, ou seja, em relação ao total de atividades práticas realizadas pelo projeto, essa atividade contribuiu com esse percentual para a análise geral.

Prática 3: Foi realizada por 2 (dois) estudantes, Lima e Silva (2010), sendo verificadas 7 (sete) variáveis metodológicas. Então:

Análise 1: Qualitativa

Quadro 17: Variáveis metodológicas da prática 3

- 1. Apresentação do tema da atividade, através de uma problemática.
- 2. proposição de problemas ou questões (Não foram detectados explicitamente a proposição de problemas ou questões)
- 3. Proposta das fontes de informações (Não foram evidenciadas propostas de fontes de informações)
- 4. Explicitação de respostas intuitivas ou suposições
- 5. Busca da informação
- 6. Elaboração das conclusões
- 7. Generalização das conclusões e síntese
- 8. Resolução de problemas
- 9. Processo avaliativo (Não verificamos a aplicação de prova ou exame)

10. Avaliação

Fonte: Elaborado pelo autor

Nessa análise, foram identificadas o cumprimento de y=7 variáveis metodológicas, do total das k=10 previstas. Com esses dados podemos calcular ρy .

$$\rho y = \frac{y}{k} = \frac{7}{10} = 0.7$$

Analisando este resultado, concluímos que 70% das variáveis metodológicas da unidade didática foram cumpridas.

Análise 2: Quantitativa

Nessa análise foi identificada a participação de x=2 estudantes, de um total de n=6 estudantes. Com esses dados podemos calcular ρx .

$$\rho x = \frac{x}{n} = \frac{2}{6} = 0.33$$

Analisando este resultado, concluímos que 33% do total de estudantes do projeto participaram da atividade.

Análise 3: Quanti-qualitativa

Para essa análise, consideramos os valores de $\rho y = 0.7$ e $\rho x = 0.33$.

Com esses dados, calculamos o nível de finalidade $F=\rho y. \rho x$, de acordo com a proposição 1.

$$F = (0,7).(0,33)$$

$$F = 0.231$$

Em termos percentuais, esclarecemos:

- Ao calcular o valor de ρ y estamos verificando o percentual de contribuição qualitativa no modelo teórico. Neste caso, foram 7 variáveis da unidade didática de um total de 10, portanto 70%.
- Ao calcular o valor de ρx estamos verificando o percentual de contribuição quantitativa do número de estudantes bolsistas na atividade. Neste caso, foram 2 de um total de 6, portanto, aproximadamente 33%.

Assim, o percentual do nível de finalidade é dado pelo cálculo de quanto por cento representa 70% de 33%, portanto 23,1%.

Com esse resultado, concluímos que o nível de cumprimento dos objetivos ou finalidades é 23,1%, ou seja, em relação ao total de atividades práticas realizadas pelo projeto, essa atividade contribuiu com esse percentual para a análise geral.

Calculando o nível de eficiência E, temos:

 $E = F_1 + F_2 + F_3$

E = 0.264 + 0.297 + 0.231

E = 0.792

Em termos percentuais,

E = 79,2%

Portanto, pelo axioma 1, esse projeto está em um nível satisfatório.

Gráfico 5: Níveis das finalidades (%) 30 25 20 15 10 Atividade 1 Atividade 2 Atividade 3

Análise gráfica das finalidades:

Fonte: Elaborado pelo autor

Neste gráfico 5, observamos uma pequena distorção no cumprimento dos objetivos ou finalidades na prática 3, que ficou em um nível abaixo de 25%. Essa divergência deve-se ao fato de ter cumprido um numero baixodas variáveis metodológicas estabelecidas.

Ressaltamos que o PIBID/IFPA adota, desde o início de sua implantação, em 2009, essa mesma sistemática de trabalho, desenvolvendo atividades práticas interdisciplinares em torno de um tema, que envolve os estudantes bolsistas divididos em grupos e lotados nas escolas públicas parceiras do Programa. Como exemplo, citamos: Economia Doméstica, Projeto "Água", Projeto "Horta", Matemática e Meio Ambiente, Oficinas de Matemática, Olimpíadas Interdisciplinares entre outros. Esses projetos, depois de desenvolvidos e publicados serviram como referências para o planejamento e estimularam expectativas positivas nos bolsistas para o desenvolvimento de novas práticas nos últimos anos.

3.3 Os estudantes de iniciação à docência do PIBID/IFPA/Matemática

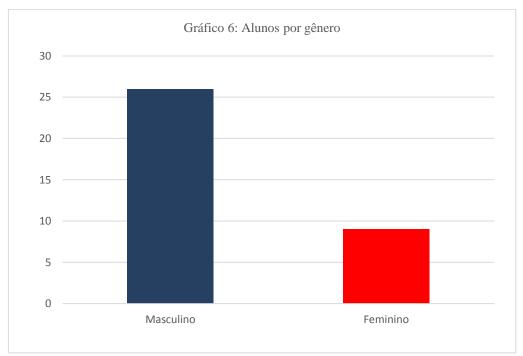
O subprojeto do PIBID/IFPA/Matemática, planeja as suas ações com base no Projeto Institucional e no projeto Pedagógico do Curso de Licenciatura em Matemática do IFPA. Assim, foi necessário descreveras características dos estudantes bolsistas de iniciação à docência, em seguida, as suas expectativas obtidas por meio de um questionário elaborado e

aplicado pela Coordenação Institucional do PIBID/IFPA. Esse questionário (Q1), do anexo 4, foi respondido por 35 (trinta e cinco) estudantes.

3.3.1 Caracterização dos estudantes

O questionário (Q1), anexo 4, aplicado em março de 2014, contém 18 (dezoito) perguntas, enumeradas no conjunto P={P1, P2,....,P18}, possibilita a identificação e a caracterização dos bolsistas por gênero, faixa etária, residência, desempenho acadêmico, etc. e apresenta uma questão sobre as suas expectativas quanto ao programa PIBID.

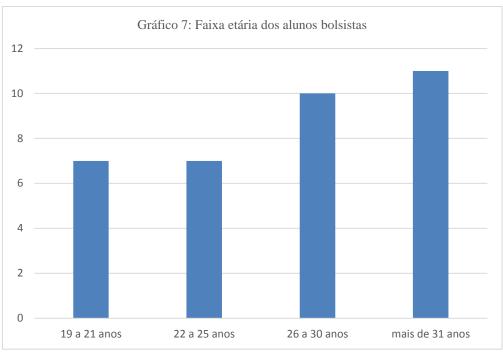
O gráfico 6 apresenta o quantitativo de bolsistas por gênero, o que permite analisar a característica dos alunos participantes quanto ao gênero. Foram 26 (vinte e seis) do sexo masculino e 9 (nove) do feminino.



Fonte: Figueiredo (2016)

Pelos dados apresentados no gráfico 6, verificamos a predominância de alunos do sexo masculino, o que tende a ser uma característica dos alunos dos cursos de licenciatura na área de Matemática.

O gráfico 7, apresenta o quantitativo por faixa etária dos bolsistas. Esse quantitativo nos permite identificar o grau de maturidade dos alunos, o que representa uma importante característica a ser considerada na elaboração, planejamento e execução das atividades de iniciação à docência.



Do total de participantes 7 (sete) estão na faixa etária de 19 a 21 anos, 7 (sete) de 22 a 25 anos, 10 (dez) de 26 a 30 anos e 11 (onze) mais de 31 anos. Neste caso, verificamos que a maioria apresenta idade acima de 25 anos.

3.3.2 Expectativas dos estudantes em relação ao PIBID/IFPA

No questionário Q1, anexo 4, cada bolsista respondeu individualmente a questão P18: qual a sua expectativa quanto ao programa PIBID?

Apresentamos abaixo algumas frases que identificamos com mais frequência e que, em nosso entendimento, caracterizam a maioria das respostas como pertinentes aos objetivos traçados pelo subprojeto:

- Adquirir auxílio didático na prática da docência;
- Obter experiência como professor;
- Adquirir novos conhecimentos;
- Aprimorar o conhecimento acadêmico;
- Obter conhecimento de forma mais profunda do ambiente escolar;
- Aprender a desenvolver projetos que possam auxiliar os alunos da Educação Básica;
- Melhorar a formação pessoal e coletiva;
- Adquirir experiência na pesquisa educacional;

- Aprender a elaborar artigos científicos;
- Realizar intervenções pedagógicas nas escolas;
- Adquirir excelência na formação profissional;
- Aperfeiçoar a prática docente e pesquisar novas metodologias de ensino;
- Melhorar o desempenho em sala de aula como educadores.

Neste caso, consideramos o conjunto A={A1, A2,...,A35} dos 35 bolsistas que responderam Q1, dos quais apresentamos abaixo as suas expectativas, descrevendo as suas respostas na íntegra:

Cumprir com as obrigações com o programa e adquirir as experiências em sala de aula para melhorar a prática educativa (A1).

Buscar capacitação para as minhas práticas docentes (A2).

Espero que seja fundamental para o meu crescimento profissional (A3).

Melhorar minha prática de docência e adquirir melhor qualificação como professor (A4).

Por em prática o que aprendi na faculdade (A5).

Desenvolver habilidades que auxiliem na minha perspectiva de propagação no ensino. (saber) (A6).

Obter conhecimentos e desenvolver os conteúdos aprendidos em sala de aula, de forma a aprimorar, buscando a excelência na futura profissão (A7).

Obter experiência e ter mais responsabilidade com a docência (A8).

Não respondeu (A9).

Deve ser incentivador (A10).

Poder aperfeiçoar minhas práticas docentes e poder pesquisar metodologias de ensino (A11).

Espero absorver o máximo de conhecimento possível e ajudar o programa em que for preciso (A12).

Que o programa contribua para minha formação de professor, ajudando a melhorar o desempenho em sala de aula como educadora (A13).

Desejo que o projeto possa me aprimorar como docente (A14).

Praticar a docência (A15).

Desejo que o projeto possa me aprimorar como docente e me dar a possibilidade de me envolver com projetos direcionados à docência, bem como desenvolver práticas para a sala de aula (A16).

Quero poder aperfeiçoar mais em minha carreira docente, aprender mais através das atividades executadas (A17).

Contribuir na minha formação e capacitação (A18).

Espero adquirir experiência com relação a sala de aula e planejamentos escolares (A19).

Incentivo à docência (A20).

Desenvolver projetos que possam contribuir e auxiliar os alunos das escolas parceiras com intervenções pedagógicas, além da construção de artigos que ajudem minha formação (A21).

Pretendo me aperfeiçoar na questão à docência aprendendo a criar projetos (A22).

Minha expectativa é boa, espero adquirir mais experiência em sala de aula e também na área da pesquisa (A23).

Contribuir para a formação pessoal e coletiva, tanto quanto à formação e contribuição aos alunos das escolas às quais são parceiras do projeto (A24).

Desenvolver-me quanto à prática docente da melhor maneira, aprendendo a socializar e repassar as práticas que aprendo no dia a dia em sala de aula quanto acadêmica (A25).

Não respondeu (A26).

Buscar conhecimentos e transmiti-lo de forma compreensiva; auxiliar positivamente para o desenvolvimento do mesmo (A27).

Ganhar experiência com o ensino na docência (A28).

Desenvolver projetos que possam auxiliar alunos em escolas parceiras, e ter um grande desenvolvimento na prática docente (A29).

Aprendizagem, experiência (A30).

Aprimorar os conhecimentos obtidos na sala de aula para as práticas de docência e conhecer de forma mais profunda o ambiente escolar (A31).

Poder melhorar o trabalho desempenhado desde o meu ingresso (A32).

Minha expectativa é somar no meu crescimento e receber informações inovadoras para que eu possa também crescer na minha nova fase da vida (A33).

Para ter experiência como professor (A34).

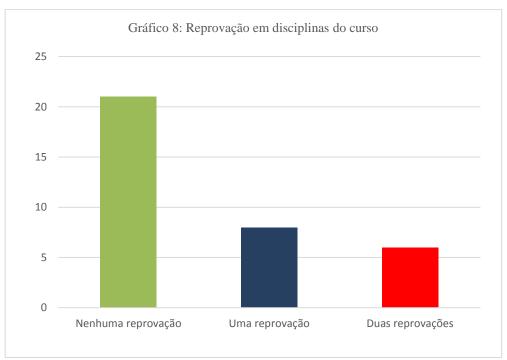
Auxílio didático na docência e aprofundamento na relação aluno-professor (A35).

Essas expectativas foram observadas logo após o ingresso desses bolsistas em 2014, pelo novo edital com 36 (trinta e seis) bolsas de iniciação à docência, disponibilizadas devido à ampliação do número de cotas de bolsas aprovadas pela CAPES. Estas informações possibilitam traçar parâmetros para o acompanhamento dos avanços alcançados pelos bolsistas ao participarem do subprojeto, em relação às suas expectativas iniciais e aos objetivos do programa PIBID.

Apesar do Q1 nos possibilitar traçar outras características, como o fato da maioria residir em bairros periféricos ou em outra cidade da região metropolitana de Belém e possuírem baixa renda familiar, optamos em não discutir sobre estas questões por entendermos não fazer parte do objetivo desta pesquisa.

3.3.3 Desempenho acadêmico dos estudantes

Em relação ao desempenho acadêmico, o questionamento sobre o desempenho dos alunos nas disciplinas cursadas é interesse desta pesquisa por influenciar em vários fatores no planejamento e desenvolvimento das atividades práticas, visto que requer maior envolvimento, disponibilidade e conhecimento teórico dos conteúdos disciplinares. Sobre essa característica, no gráfico 8, apresentamos os dados sobre as reprovações em disciplinas do curso de Licenciatura em Matemática declaradas pelos bolsistas, considerando que o PIBID/IFPA só permite a permanência de bolsista com reprovação em, no máximo, duas disciplinas.



Fonte: Elaborado pelo autor

Do total de 35 (trinta e cinco) alunos do Q1, constatamos que 21 (vinte e um) não possuíam nenhuma reprovação em disciplinas do curso, 8 (oito) com reprovação em uma e 6 (seis) estavam reprovados em duas disciplinas. Essa constatação indica um porcentual de 60% dos bolsistas de iniciação à docência com 100% de aprovação nas disciplinas do curso.

Consideramos essa característica como indicador de maior disponibilidade, envolvimento e maior conhecimento teórico.

Em abril de 2016, o subprojeto de Matemática do PIBID/IFPA/Belém realizou uma avaliação das ações desenvolvidas pelos bolsistas do subprojeto Matemática em 2015, por meio de um segundo questionário (Q2), em anexo 5, com 5 (cinco) questões objetivas. Aplicado em abril de 2016, contém 4 (quatro) questões, enumeradas no conjunto K={K1, K2, K3, K4}, conforme o quadro 24.

Quadro 18: Questões para avaliação do desempenho na iniciação à docência

Tipo	Cite as principais ações que foram planejadas e realizadas nas escolas parceiras desenvolvidas por
	você no Subprojeto do qual você faz parte.
K1	Faça um comentário sobre as orientações das atividades planejadas e realizadas nas escolas parceiras pelo seu Subprojeto.
K2	Faça uma avaliação dos impactos das atividades planejadas e realizadas nas escolas para a sua formação inicial.
К3	Faça uma avaliação dos impactos e contribuições das atividades realizadas pelo seu Subprojeto para as escolas que você atuou.
K4	Cite as principais ações que foram planejadas e realizadas nas escolas parceiras desenvolvidas por você no Subprojeto do qual você faz parte.

Fonte: Elaborado pelo autor

Foi identificado o questionário Q2 (anexo 5) com as respostas de 27 (vinte e sete) alunos bolsistas de um total de 36 (trinta e seis). Essas respostas descrevem as ações do subprojeto de modo generalizado, especificando somente em alguns casos as atividades realizadas, conforme descrito nos relatórios anuais e nos portfólios do subprojeto.

Neste caso, consideramos o conjunto B={B1Q2, B2Q2,....,B27Q2} dos 27 bolsistas que responderam Q2, dos quais as respostas estão descritas no anexo 2.

Pela análise das respostas de K1 verificamos que as atividades práticas realizadas correspondem às diversas ações previstas no subprojeto de Matemática do IFPA e no Projeto Institucional, como atividades didáticas em sala de aula, oficinas, atividades interdisciplinares, gincanas, projetos, produção de artigos, atividades lúdicas, vídeo didático (VIDEOMAT), resolução de problemas e jogos matemáticos. Essas práticas educativas foram orientadas semanalmente pelos coordenadores de área e supervisionadas pelos professores supervisores das escolas.

As práticas educativas de cunho interdisciplinar do Subprojeto PIBID/IFPA/Matemática analisadas pelo modelo MQ², remetem a organização e constituição

de uma unidade acadêmica de iniciação à docência, no próximo capítulo, que permita esclarecer a questão de como as práticas educativas interdisciplinares do PIBID/IFPA/Matemática se situam na intercontextualidade epistemológico-pedagógica da iniciação à docência?

4. INTERCONTEXTUALIDADE EPISTEMOLÓGICO-PEDAGÓGICA DA INICIAÇÃO À DOCÊNCIA

Inicialmente, foi constituída uma unidade acadêmica de iniciação à docência para ilustrar uma situação que estabelece o conjunto intersecção onde está situada a intercontextualidade epistemológico-pedagógica. Em seguida foram selecionadas 12 (doze) práticas interdisciplinares do PIBID/IFPA/Matemática do período de 2010 a 2015, descritas resumidamente nas matrizes norteadoras dos quadros 19 a 30. Em seguida foram discutidas três situação de práticas isoladas em contextos distintos, práticas conectadas em um ponto comum e 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 discutidos nesta tese.

4.1 Intercontextualidade na prática educativa interdisciplinar

A intercontextualidade nas práticas educativas interdisciplinares do PIBID/IFPA/Matemática foi evidenciada pelas análises desta pesquisa. Por esse motivo será apresentada nesta tese como uma contribuição para a iniciação à docência no curso de Licenciatura em Matemática, o que justifica fazer uma discussão mais ampliada sobre este novo termo que será introduzido neste capítulo. Esse termo será 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, nesta pesquisa, 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, dado 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 14. 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.

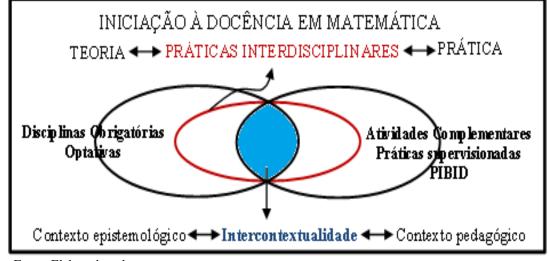


Figura 14: Unidade acadêmica de iniciação à docência em Matemática

Fonte: Elaborado pelo autor

Nesta unidade acadêmica da figura 14, 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 14, o conjunto apresentado em azul, como sendo o conjunto das práticas interdisciplinares que foram desenvolvidas na perspectiva de intercontextualidade epistemológico-pedagógico.

Pelas análises realizadas nas práticas interdisciplinares do PIBID/IFPA/Matemática, aquelas que foram planejadas e desenvolvidas na perspectiva de intercontextualidade epistemológico-pedagógico 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.

Foram selecionadas 12 (doze) práticas interdisciplinares do PIBID/IFPA/Matemática do período de 2010 a 2015, descritas resumidamente nas matrizes norteadoras dos quadros 19 a 30. As demais práticas que não se enquadraram na interdisciplinaridade conforme as tipologias discutidas por Pombo (2006) foram descartadas.

TÍTULO **OBJETIVOS** ASPECTOS FUNDAMENTAÇÃO METODOLÓGICOS Geral: Buscar A atividade foi aplicada atividade práticas nas aulas de matemática fundamentada com temas que em A construção de Horta viabilizem melhorias em turmas de oitavo e D'Ambrosio (1997,Escolar e a Matemática: para o entendimento dos nono anos do ensino 2007), nos PCN (2002) e Bourdieu (1998). o uso alunos sobre fundamental em uma Matemática e a relação dainterdisciplinaridade Escola Estadual na prática da formação desta disciplina com a Belém e na República de do professor de realidade vivenciada por Emaús. Os conteúdos Matemática no IFPA eles. foram trabalhados através de temas Específicos: transversais com três Desenvolver tipos de hortas: Mandala habilidades matemáticas (horta orgânica de um de cálculo de área, formato circular) (plantio volume, medidas Suspensa de peso, suspenso de hortaliças) e largura, raio, comprimento, Tradicional (tipo agricultura praticada em diâmetro, ângulos figuras minifúndio de formato geométricas; transversalizar retangular). sustentabilidade reciclagem de garrafas pets.

Quadro 19: Matriz norteadora 01

ESTUDANTES: A.C. da S.C, A.J.A.C, A.J. de S.B, B.M.R, D.S.B, E.B.P, L.J.L.R, L. de A.P, L.C. de O, M.R.F. da S, R. da S.F, R.F. da S, R. das G. P. (13 estudantes)

VARIÁVEIS METODOLÓGICAS:

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

Esta prática foi planejada pelos alunos nas disciplinas Matemática, Metodologia e Prática II, Estudo das Relações Etnicorraciais, Metodologia da Pesquisa Científica I, Vivência na Prática Educativa II (2013). Posteriormente, o projeto foi desenvolvido pelos mesmos no PIBID/IFPA/Matemática. A atividade

foi planejada e desenvolvida na interconexão dos contextos epistemológico e pedagógico.

Resultado do MQ²:

$$\rho x = \frac{x}{n} = \frac{13}{50} = 0,26$$

$$\rho y = \frac{y}{k} = \frac{9}{10} = 0.9$$

$$F_1 = (0,26).(0,9) = 0,234 = 23,4\%$$

Fonte: Elaborado pelo autor

Quadro 20: Matriz norteadora 02

TÍTULO	OBJETIVOS	ASPECTOS	FUNDAMENTAÇÃO
		METODOLÓGICOS	3
Chuvas de Hora Certa: o aproveitamento de água da chuva no ifpa campus Belém sob o ponto de vista transdisciplinar	Geral: Incentivar os alunos a pensar de forma integrada as diversas disciplinas do Ensino Médio para solucionar os problemas de desperdício de água tratada na instituição, por meio de ações de educação ambiental e do desenvolvimento de projetos-modelo de aproveitamento de água da chuva que possam ser instalados no IFPA campus Belém. Específicos: desenvolver ações de intervenção em situações de desperdício e/ou mau uso da água no IFPA campus Belém; incentivar a pensar de forma integrada o conhecimento escolar por um currículo dinâmico.	O projeto adotou uma metodologia que contextualiza a realidade vivida pelos educandos (a gestão da água como recurso finito, e a busca de alternativas para o aproveitamento de água da chuva), propõe a criação de ações de intervenção à realidade social em questão (ações de educação ambiental e a criação de um sistema de aproveitamento de água da chuva) e incentiva os alunos a pensar as disciplinas de maneira integrada e prática. Os estudantes afirmam que foram guiados a pensar o ensino da disciplina Matemática integrado às demais ciências que utilizam a linguagem de códigos matemáticos para expressar dados e explicar fenômenos, de forma a proporcionar ao aluno habilidades que lhe será de grande importância à sua vida além das dependências	FUNDAMENTAÇÃO O Projeto foi fundamentado por D'Ambrosio (1997, 2007), Nicolescu (1994) e Nunes (2002).
		da escola para que este perceba o significado de	
		estar aprendendo um determinado conteúdo.	

ESTUDANTES AUTORES: FILHO, Afonso Costa da Silva; BITTENCOURT, Antonio José de Sousa; CONCEIÇÃO, Dérick de Carvalho; PANTOJA, Edney Barata (4 estudantes).

VARIÁVEIS METODOLÓGICAS:

1. Apresentação do tema da atividade, através de uma problemática

- 2. Proposição de problemas ou questões interdisciplinares
- 3. Explicitação de respostas intuitivas ou suposições
- 4. Proposta das fontes de informações
- 5. Busca da informação
- 6. Elaboração de conclusões
- 7. Generalização das conclusões e síntese
- 8. Resolução de problemas
- 9. Processo avaliativo
- 10. Avaliação

Esta prática, publicada no 2º Encontro Nacional PIBID Matemática e IV EIEMAT-Escola de Inverno de Educação Matemática (2014), foi planejada e desenvolvida na interconexão dos contextos epistemológico e pedagógico.

Resultado do MQ²:

$$\rho x = \frac{x}{n} = \frac{4}{50} = 0.08$$

$$\rho y = \frac{y}{k} = \frac{9}{10} = 0.9$$

$$F_2 = (0.08).(0.9) = 0.072 = 7.2 \%$$

Fonte: Elaborado pelo autor

Quadro 21: Matriz norteadora 03

TÍTULO	OBJETIVOS	ASPECTOS	FUNDAMENTAÇÃO
IIIOLO	OBJETIVOS		FUNDAMENTAÇAU
		METODOLÓGICOS	
VideoMat	Geral: Relacionar o	Os vídeos foram	O projeto foi
	cotidiano dos alunos com	produzidos com o apoio do	fundamentado em
	os conteúdos matemáticos.	Núcleo de Produção	Brousseau (2008).
	Específicos: Produzir	Audiovisual e Educação à	
	vídeos didáticos que	Distância do IFPA. Para as	
	contextualizam os	filmagens, foram utilizados	
	conteúdos de conjuntos	os espaços da feira do ver-	
	numéricos, função afim,	o-peso, contextualizando	
	função quadrática e função	com frutas e verduras, em	
	exponencial; Ministrar	campo de futebol com a	
	oficinas em sala de aula	trajetória da bola, em salão	
	utilizando vídeos	de beleza e em táxis.	
	didáticos.		

ESTUDANTES: E.B.T.G, E.M. de O, F.P.B, G.M. da S. (4 estudantes)

VARIÁVEIS METODOLÓGICAS:

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

Esta prática, relatada no relatório e no portfólio do PIBID/IFPA 2015, foi planejada e desenvolvida na interconexão dos contextos epistemológico e pedagógico.

Resultado do MQ²:

$$\rho x = \frac{x}{n} = \frac{4}{50} = 0.08$$

$$\rho y = \frac{y}{k} = \frac{6}{10} = 0.6$$

$$F_3 = (0.08).(0.6) = 0.048 = 4.8 \%$$

Quadro 22: Matriz norteadora 04

TÍTULO	OBJETIVOS	ASPECTOS	FUNDAMENTAÇÃO
		METODOLÓGICOS	
Oficinas de Matemática	Geral: trabalhar o	O planejamento das	A atividade foi
em Sala de Aula: uma	conteúdo de geometria	ações iniciou com	fundamentada por
Alternativa	espacial por meio de	pesquisas para a	Mendes (2009) e em
Metodológica para o	oficinas	realização de sessões de	
Estudo dos Poliedros	interdisciplinares com	vídeos de ciências e	2011.
Regulares	Matemática, Literatura,	matemática para alunos	
	Língua Portuguesa e	das escolas públicas	
	Pedagogia.	visando à divulgação	
	Específicos: Ministrar	científica e o estímulo	
	oficinas de Leitura e	científico aos alunos	
	Interpretação de	dessas escolas.	
	Gráficos e Tabelas para	Na aula prática, foi	
	o Enem; Interpretar	mostrado como os	
	informações de natureza	alunos podem fazer as	
	científica e social	construções geométricas	
	obtidas da leitura de	utilizando materiais	
	gráficos e tabelas,	simples. Mostrou ainda,	
	realizando previsão de	como as estruturas	
	tendência, extrapolação,	esféricas são	
	interpolação e	construídas, como os	
	interpretação;	pentágonos aparecem	
		nas flores e nas frutas e,	
		a relação áurea a partir	
		do pentágono.	
	(D G D W E 1 G / 2 · ·		

ESTUDANTES: N.M.A.M, D.S.B, W.F. dos S. (3 estudantes)

VARIÁVEIS METODOLÓGICAS:

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

Esta prática, relatada no relatório e no portfólio do PIBID/IFPA 2011, foi planejada e desenvolvida na interconexão dos contextos epistemológico e pedagógico.

Resultado do MQ²:

$$\rho x = \frac{x}{n} = \frac{3}{50} = 0.06$$

$$\rho y = \frac{y}{k} = \frac{9}{10} = 0.9$$

$$F_4 = (0,06).(0,9) = 0,054 = 5,4 \%$$

Quadro 23: Matriz norteadora 05

TÍTULO	OBJETIVOS	ASPECTOS	FUNDAMENTAÇÃO
		METODOLÓGICOS	
A trigonometria na	Geral: O emprego da	Inicialmente foi	Esta atividade prática foi
construção de estradas:	modelagem matemática,	fornecido um material	fundamentada em
uma experiência no	utilizando a	em forma de texto sobre	autores que tratam das
curso de estradas do	trigonometria em turmas	o assunto. Em seguida	perspectivas da
IFPA	do curso de estradas do	proposto uma pesquisa	modelagem matemática
	ensino médio integrado	que foi realizada pelos	na educação matemática.
	do IFPA/Belém.	próprios alunos, a partir	Tem como referência
		da qual foram alaboradas	Barbosa (2010), Nehring
		questões e perguntas a	(2006), Silvia (2007) e
		serem tratadas e	Silveira (2007).
		respondidas durante as	
		apresentações dos	
		resultados das pesquisas.	

ESTUDANTES: RIBEIRO, Jessyca Lima; MATOS, Simone Pinto M.; MACHADO, Joyce Rubia. (3 estudantes)

VARIÁVEIS METODOLÓGICAS:

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

Esta prática, apresentada no II Fórum Mundial de Educação Profissional e Tecnológica (2012), foi planejada e desenvolvida na interconexão dos contextos epistemológico e pedagógico.

Resultado do MQ²:

$$\rho x = \frac{x}{n} = \frac{3}{50} = 0.06$$

$$\rho y = \frac{y}{k} = \frac{8}{10} = 0.8$$

$$F_5 = (0.06).(0.8) = 0.048 = 4.8 \%$$

Quadro 24: Matriz norteadora 06

TÍTULO	OBJETIVOS	ASPECTOS	FUNDAMENTAÇÃO
		METODOLÓGICOS	
Matematizando novas	Trabalhar, a partir da	A atividade foi	A atividade prática foi
tecnologias a partir da	tecnologia, o	desenvolvida no	fundamentada em
razão áurea	desenvolvimento da	laboratório de	propostas didáticas que
	compreensão dos alunos	informática com o	utilizam a razão áurea e
	em relação a matemática	software Power Point.	sua construção por meio
	existente nos aparelhos	Foram utilizados, ainda,	de software. As
	eletrônicos (ipod,	papel quadriculado,	referências utilizadas
	iphone, ibook, tv,	régua, fita métrica, lápis,	foram Amorim (2011),
	monitor lcd).	borracha, transferidor e	Boyer (1996), Carvalho
		compasso. O trabalho foi	(2011), Freitas (2011) e
		dividido nas seguintes	os PCN.
		etapas: Na primeira foi	

	feita uma explanação do	
	assunto sobre razão	
	áurea. Na segunda foi	
	feita uma pesquisa para	
	a coleta de imagens de	
	aparelhos eletrônicos,	
	monumentos históricos,	
	pinturas e outros. Na	
	terceira, foram	
	realizadas as medidas	
	das figuras e as medidas	
	áureas dos alunos. Em	
	seguida a turma foi	
	dividida em grupos para	
	a realização das	
	atividades propostas.	
L	au radios propostas.	

ESTUDANTES: MENDONÇA, Alexandre do Nascimento; CASTRO, Cintia Braga; COSTA, Dryelle Pereira da; CONCEIÇÃO, Eliane Pina; PINTO, Pâmela Nery. (5 estudantes)

VARIÁVEIS METODOLÓGICAS:

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

Esta prática, apresentada no II Fórum Mundial de Educação Profissional e Tecnológica (2012), não demonstrou ser desenvolvida com base na interconexão dos contextos epistemológico e pedagógico.

Resultado do MQ²:

$$\rho x = \frac{x}{n} = \frac{5}{50} = 0.1$$

$$\rho y = \frac{y}{k} = \frac{6}{10} = 0.6$$

$$F_6 = (0,1).(0,6) = 0.06 = 6 \%$$

Quadro 25: Matriz norteadora 07

TÍTULO	OBJETIVOS	ASPECTOS METODOLÓGICOS	FUNDAMENTAÇÃO
A aplicação da modelagem matemática através do cotidiano do aluno	Mostrar o quanto a Matemática pode ser interessante de ser trabalhada em nosso cotidiano.	Em um primeiro momento foram realizadas conversas informais com a turma para esclarecimentos sobre o tema abordado. Em seguida, foi realizada uma pesquisa sobre os produtos e o valor da cesta básica em Belém/PA. Após as pesquisas foram apresentadas três	A discussão feita em torno do tema se refere aos fundamentos da Modelagem Matemática. Foi usado como referências o autor Barbosa (2001).

questões para discussão.
Foram feitas as análises
dos dados em tabelas.

ESTUDANTES: CASTRO, Cintia Braga; COSTA, Dryelle Pereira da; CONCEIÇÃO, Eliane Pina; PINTO, Pâmela Nery. (4 estudantes)

VARIÁVEIS METODOLÓGICAS:

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

Esta prática, apresentada no II Fórum Mundial de Educação Profissional e Tecnológica (2012), não demonstrou ser desenvolvida com base na interconexão dos contextos epistemológico e pedagógico.

Resultado do MQ²:

$$\rho x = \frac{x}{n} = \frac{4}{50} = 0.08$$

$$\rho y = \frac{y}{k} = \frac{6}{10} = 0.6$$

$$F_7 = (0.08).(0.6) = 0.048 = 4.8 \%$$

Quadro 26: Matriz norteadora 08

TÍTULO	OBJETIVOS	ASPECTOS	FUNDAMENTAÇÃO
		METODOLÓGICOS	
A utilização da	Geral: Oferecer aos	A atividade foi	A atividade teve como
Matemática para a	alunos a oportunidade de	desenvolvida em cinco	fundamentos as
preservação do meio	aprender conceitos	momentos:	orientações dos PCN,
ambiente	básicos de matemática	Primeiro: Palestras e	com ênfase nas questões
	por meio de cálculos	filmes com os alunos	sócio-ambientais que
	simples em uma situação	sobre o meio ambiente e	pressupõe um trabalho
	do cotidiano.	sua relação com a	interdisciplinar em que a
	Específicos:	Matemática.	Matemática está
	Conscientizar os alunos	Segundo: Debates sobre	inserida. Foram
	sobre a importância de	os problemas ambientais	utilizadas as seguintes
	participar da preservação	e como a Matemática	referências: Bigode
	do meio-ambiente;	pode ajudar a minimizar	(2002), Mendes (2009),
	trabalhar a	esses problemas.	Monteiro (2001), Brasil
	interdisciplinaridade em	Terceiro: Aula	(1997), Selbach (2010) e
	relação às questões	expositiva de	Vieira et al (1993).
	sócio-ambientais;	Matemática,	
	auxiliar o professor no	contextualizada à	
	processo de ensino-	questões ambientais,	
	aprendizagem dos	Quarto: Atividade de	
	conteúdos: unidades de	campo com os alunos na	
	medidas, regra de três,	Escola Bosque.	
	operações com números	Quinto: pesquisas em	
	decimais.	jornais, revistas e	
		internet, com vistas a	
		proposição de problemas	
		para serem resolvidos	

em sala da aula.	em	sala	da	aula.
------------------	----	------	----	-------

ESTUDANTES: CASTRO, Cintia Braga; COSTA, Dryelle Pereira da; CONCEIÇÃO, Eliane Pina; PINTO, Pâmela Nery. (4 estudantes)

VARIÁVEIS METODOLÓGICAS:

- 1. Apresentação do tema da atividade, através de uma problemática
- 2. Proposição de problemas ou questões interdisciplinares
- 3. Explicitação de respostas intuitivas ou suposições
- 4. Proposta das fontes de informações
- 5. Busca da informação
- 6. Elaboração de conclusões
- 7. Generalização das conclusões e síntese
- 8. Resolução de problemas
- 9. Processo avaliativo

10. Avaliação

Esta prática, apresentada no II Fórum Mundial de Educação Profissional e Tecnológica (2012), demonstrou ter sido desenvolvida com base na interconexão dos contextos epistemológico e pedagógico.

Resultado do MQ²:

$$\rho x = \frac{x}{n} = \frac{4}{50} = 0.08$$

$$\rho y = \frac{y}{k} = \frac{8}{10} = 0.8$$

$$F_8 = (0.08).(0.8) = 0.064 = 6.4 \%$$

Quadro 27: Matriz norteadora 09

TÍTULO	OBJETIVOS	ASPECTOS	FUNDAMENTAÇÃO
IIIOLO	OBJETIVOS	METODOLÓGICOS	FUNDAMENTAÇAO
D' C' - 1	Carala Da Cladia and an		A . (* * 1 - 1
Biografia de	Geral: Refletir sobre o	Foi adotada a	A atividade, apresentada
Matemáticos como	uso de biografias de	metodologia descritiva	em forma de projeto, foi
agente motivador do	matemáticos como	para relatas a	fundamentada por
Ensino e aprendizagem	propostas metodológicas	apresentação dos	autores como Mendes
de Matemática no	para ensinar Matemática	trabalhos desenvolvidos	(2009), D'Ambrosio
Ensino Fundamental	de uma forma mais	pelos alunos logo após o	(2008) e pelos
	significativa para os	término do período de	Parametros Curriculares
	alunos dos últimos anos	planejamento,	Nacionais de
	do ensino fundamental.	construção e elaboração	Matemática para o
		das atividades.	Ensino Fundamental
	Específicos: Mostrar aos	Inicialmente foi	(1998).
	alunos a relevância de se	realizado um estudo	
	conhecer o	biográfico de alguns	
	desenvolvimento	matemáticos como	
	histórico da Matemática	fontes de fundamentação	
	através da biografia de	de conhecimento na	
	matemáticos e propor	pesquisa educacional.	
	atividades de ensino e	Em seguida foram	
	aprendizagem da	selecionadas treze	
	Matemática usando a	turmas, num total de 390	
	biografia de matemático	alunos de uma escola	
	para a realização de	militar de Belém/PA	
	projetos de pesquisa a	para execução das	
	partir de propostas	atividades de ensino da	
	lançadas pelos	pesquisa. Os alunos	
	professores aos alunos	pesquisaram sobre a	
	em sala de aula.	biografia dos	
		matemáticos mais	

conhecidos e fizeram
uma exposição em
cartazes no hall da
escola para toda a
comunidade escolar.

ESTUDANTES: Lima e Silva (2010). (2 estudantes)

- 1. Apresentação do tema da atividade, através de uma problemática.
- 2. proposição de problemas ou questões
- 3. Proposta das fontes de informações
- 4. Explicitação de respostas intuitivas ou suposições
- 5. Busca da informação
- 6. Elaboração das conclusões
- 7. Generalização das conclusões e síntese
- 8. Resolução de problemas
- 9. Processo avaliativo
- 10. Avaliação

Esta prática, publicada por Figueiredo (2010), demonstrou ter sido desenvolvida com base na interconexão dos contextos epistemológico e pedagógico.

Resultado do MQ²:

$$\rho x = \frac{x}{n} = \frac{2}{50} = 0.04$$

$$\rho y = \frac{y}{k} = \frac{7}{10} = 0.7$$

$$F_9 = (0.04).(0.7) = 0.028 = 2.8 \%$$

Fonte: Elaborado pelo autor

Quadro 28: Matriz norteadora 10

TÍTULO	ODIETIVOS	ASPECTOS	ELINID A MENTA CÃO
IIIOLO	OBJETIVOS		FUNDAMENTAÇÃO
		METODOLÓGICOS	
Casa das Onze	Geral:	Inicialmente foi	A atividade foi
Janelas: uma	O nosso objetivo geral	realizada uma pesquisa	fundamentada com base
abordagem didática	foi esboçar uma	bibliográfica utilizando	em Mendonça (2003), no
para o ensino de	abordagem didática	como fonte de dados:	Projeto "Ciências em
medidas, razões,	para o ensino de	informações encontradas	Ação" do PIBID/IFPA, nas
proporções e escala no	medidas, razões,	em livros, artigos	observações das atividades
ensino fundamental	proporções e escala	científicos, revistas,	curriculares e
	para alunos do ensino	sites, monografias e	extracurriculares desse
	fundamental a partir da	dissertações encontradas	projeto, nas monografias e
	exploração das linhas	em bibliotecas, arquivo	dissertações pesquisadas e
	arquitetônicas da Casa	municipal, estadual,	no projeto de doutorado da
	das Onze Janelas ³ .	fórum Landi, internet e	coordenadora do
		entrevistas com	subprojeto
	Específicos: i)	especialistas da obra e	PIBID/IFPA/Matemática.
	identificar e	vida de Antonio José	
	caracterizar os aspectos	Landi.	
	métricos e geométricos	Em seguida, foi	
	presentes na obra; ii)	realizada a elaboração e	
	Elaborar um bloco de	testagem de um bloco de	
	atividades didáticas	atividades didáticas para	
	para o ensino de	o ensino de geometria	

-

³ Obra do cenário arquitetônico, cultural e artístico da cidade de Belém. Inicialmente projetada para ser o Hospital Real, mas que em 1870 passou a ser sede da Companhia de Guarda do quartel general e, em 1964 serviu de prisão durante o golpe militar. Atualmente tornou-se referência em arte contemporânea e compõe o conjunto arquitetônico e paisagístico Feliz Lusitânia (FIGUEIREDO, 2010, p. 101).

	geometria: medidas,	para a 8 ^a série do Ensino
	razões, proporções e	Fundamental. Foram
	escala a serem	realizadas avaliações
	trabalhados com os	processuais quanto ao
	alunos do ensino	desempenho, o interesse
	fundamental com base	e a motivação dos
	na referida obra.	alunos e da professora
		da turma, nas atividades.
EGEVIE AVEEG E	E : (2010) (2 ·	

ESTUDANTES: Bentes e Furmigare (2010). (2 estudantes)

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

Esta prática, publicada por Figueiredo (2010), demonstrou ter sido desenvolvida com base na interconexão dos contextos epistemológico e pedagógico.

Resultado do MQ²:

$$\rho x = \frac{x}{n} = \frac{2}{50} = 0.04$$

$$\rho y = \frac{y}{k} = \frac{9}{10} = 0.9$$

$$F_{10} = (0.04).(0.9) = 0.036 = 3.6 \%$$

Fonte: Elaborado pelo autor

Quadro 29: Matriz norteadora 11

,		autz norteauora 11	~
TÍTULO	OBJETIVOS	ASPECTOS	FUNDAMENTAÇÃO
		METODOLÓGICOS	
Explorando alguns	Geral: Esboçar uma	Inicialmente foi	A proposta foi
aspectos geométricos	abordagem didática para	realizada uma pesquisa	fundamentada nos
da Igreja de São João	o ensino de geometria	nos sites: "Fórum	seguintes autores:
Batista	com base na exploração	Landi", "Giuseppe	Valdés (2006), que
	da arquitetura das obras	Antonio Landi: o	defende a abordagem
	de Antonio José Landi,	Bibiena do Equador" e	metodológica do
	mais especificamente a	"Secult/PA", em seguida	enfoque histórico como
	capela de São João	foram investigadas as	motivação para os
	Batista.	fontes bibliográficas na	alunos; Miorim (1999)
		biblioteca do CENTUR	que entende a aquisição
	Específicos: a)	e no IPHAN, onde	dos conhecimentos
	Investigar o tema	foram selecionadas as	históricos dos conceitos
	Matemática e Arte no	plantas do projeto	matemáticos como uma
	ensino-aprendizagem da	arquitetônico para o	forma de diversificar as
	Matemática; b)	trabalho. De uma das	técnicas pedagógicas do
	pesquisar sobre a	plantas analisadas foi	professor; Mendes
	História de Belém, o	retirado a "nave", em	(2003) que defende a
	reconhecimento das	forma de octógono para	inclusão da História da
	obras do arquiteto	a elaboração do esboço	Matemática nas
	Antônio José Landi e a	de uma abordagem	atividades de ensino-
	biografia desse autor.	didática para o ensino da	aprendizagem sob três
		Matemática. A	aspectos: o cotidiano, o
		abordagem foi	escolar e o científico.

	desenvolvida em três	
	etapas: a) aulas	
	expositivas sobre as	
	formas geométricas e os	
	sólidos geométricos; b)	
	aula de campo, com	
	excursão à capela de São	
	João Batista; c)	
	desenvolvimento das	
	atividades planejadas a	
	partir da planta da	
	capela.	

ESTUDANTES: Borges e Gomes (2010). (2 estudantes)

- 1. Apresentação do tema da atividade, através de uma problemática
- 2. Proposição de problemas ou questões interdisciplinares
- 3. Explicitação de respostas intuitivas ou suposições
- 4. Proposta das fontes de informações
- 5. Busca da informação
- 6. Elaboração de conclusões
- 7. Generalização das conclusões e síntese
- 8. Resolução de problemas
- 9. Processo avaliativo

10. Avaliação

Esta prática, publicada por Figueiredo (2010), demonstrou ter sido desenvolvida com base na interconexão dos contextos epistemológico e pedagógico.

Resultado do MQ²:

$$\rho x = \frac{x}{n} = \frac{2}{50} = 0.04$$

$$\rho y = \frac{y}{k} = \frac{8}{10} = 0.8$$

$$F_{11} = (0.04).(0.8) = 0.032 = 3.2 \%$$

Quadro 30: Matriz norteadora 12

TÍTULO	OBJETIVOS	ASPECTOS METODOLÓGICOS	FUNDAMENTAÇÃO
Ensino algébrico através do jogo matemático: uma perspectiva inclusiva	Geral: Estabelecer um ambiente educativo e agradável a todos, a fim de assegurar as condições necessárias de igualdade de aprendizagem, minimizar os paradigmas de exclusão e assim aproximar o discurso da prática. Específicos: Apresentar uma nova forma de ensinar o conteúdo Equações Algébricas do 1º grau; promover a capacidade de resolução dos temas matemáticos de forma objetiva,	O projeto prevê a confecção e aplicação de um jogo em formato de dominó e denominado "Dominó Equacional", tem como base o conteúdo de equações do 1º grau, para alunos de 7º e 8º anos da Educação Básica. Para a execução da atividade a turma foi	A atividade foi fundamentada em autores que tratam da discussão sobre jogos e resolução de problemas como estratégias para aulas de Matemática. As referências foram Borin (2004), Mendes (2009), D'Ambrosio (2007) e Freire (2003).

dinâmica e atual;	discussão das tarefas;
estimular o aluno ao	atividade pedagógica
interesse e à consciência	"Dominó Equacional".
de que a Matemática	
está em toda a parte;	
promover uma maior	
inclusão entre os alunos,	
incluindo aqueles com	
necessidades de	
locomoção	
EGELID ANGERO D '1 D 1 M' E 1	Tr' D' W 1 I/ ' D 1 W 1 1

ESTUDANTES: Daniel Barbosa Maia, Emanuel Tiago Dias Wanghon, Jéssica Raquel Valadares Fernandes, Marlia Dalylla de Sousa Sarmento. (4 estudantes)

VARIÁVEIS METODOLÓGICAS:

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

Esta prática, publicada em Figueiredo (2012), não demonstrou ter sido desenvolvida com base na interconexão dos contextos epistemológico e pedagógico.

Resultado do MQ²:

$$\rho x = \frac{x}{n} = \frac{4}{50} = 0.08$$

$$\rho y = \frac{y}{k} = \frac{5}{10} = 0.5$$

$$F_{12} = (0.04).(0.5) = 0.02 = 2 \%$$

Fonte: Elaborado pelo autor

Em uma análise 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 espistemológico-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 este trabalho, esse tipo de prática não apresenta contribuições significativas para a construção de um novo perfil docente nos licenciandos. A figura 15 ilustra essa situação.

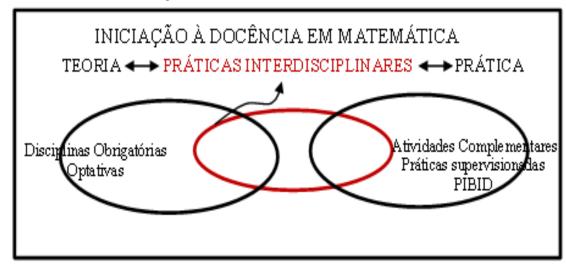


Figura 15: Práticas isoladas em contextos distintos

A ilustração da figura 15 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", descrita na matriz norteadora nº 07, do quadro 25, 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 16, foi verificado 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.

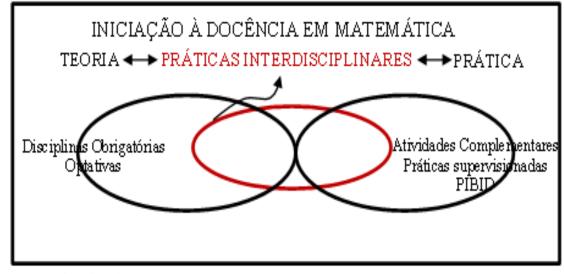


Figura 16: Práticas integradas em um ponto comum

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", da matriz norteadora nº 06, do quadro 24, 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 17, 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.

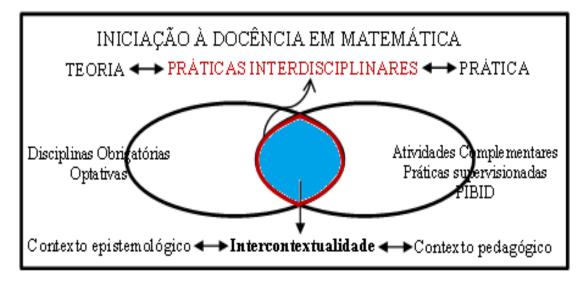


Figura 17: Práticas interdisciplinares centradas no conjunto intersecção

Nesta perspectiva, as práticas educativas interdisciplinares do PIBID/IFPA relacionadas e descritas nas matrizes norteadoras 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 (Δ), em uma interpretação matemática de *per I*, a partir da situação ilustrada na figura 18.



Figura 18: 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 Δ 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:

$$f(\Delta) = 1 - \Delta$$
, com $0 \le \Delta \le 1$

Ou, em termos percentuais,

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

Mostramos a composição de f com Δ na figura 19.

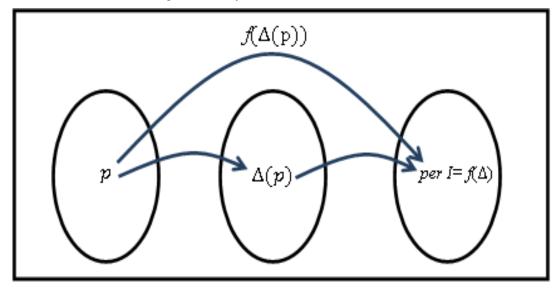


Figura 19: Função de intercontextualidade

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:

$$\Delta(p) = \frac{n-p}{n}, \operatorname{com} n \ge p$$

Ou, em termos percentuais,

$$\Delta(p) = \left(\frac{n-p}{n}\right). 100 \%, \text{com } n \ge p$$

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 Δ :

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

Calculamos o valor de Δ , 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.

$$per I = 75\%$$

O resultado nos mostra que o projeto em análise possui 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 de intercontextualidade epistemológico-pedagógico*. 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.

Adiscussão matemática se justificapelo fato da necessidade de verificar as 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 9 entre as práticas interdisciplinares na perspectiva da intercontextualidade e os níveis de compreensão estabelecidos pela autora, descritos na figura 2 deste trabalho.

Gráfico 9: Perspectiva de intercontextualidade das práticas interdisciplinares

No gráfico 9 apresentamos a ideia do *continuum* discutido por pombo (2008), que nesta discussão depende do valor de Δ. 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 9, de baixo para cima, existe uma distorção intercontextual próximo de 1 (um), ou seja, Δ tende a um. Assim, o paralelismo de ideias multidisciplinares cruza transversalmente os contextos epistemológico e padagógico, 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.

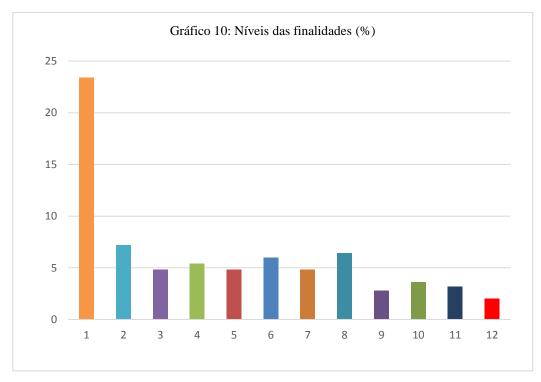
Neste caso teremos:

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

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.

Com vistas a estabelecer um comparativo das análises realizadas em relação às variáveis metodológicas de Zabala (1998), foi utilizado o Modelo Analítico MQ², com os

resultados apresentados no gráfico 10. Nesta análise, foi considerado o número n de participações dos estudantes nas práticas descritas nas matrizes norteadoras, n=50 (cinquenta) no total, independente de um estudante ter participado em uma ou mais práticas, visto que o objetivo é estabelecer um comparativo dos níveis de finalidades de cada uma delas.

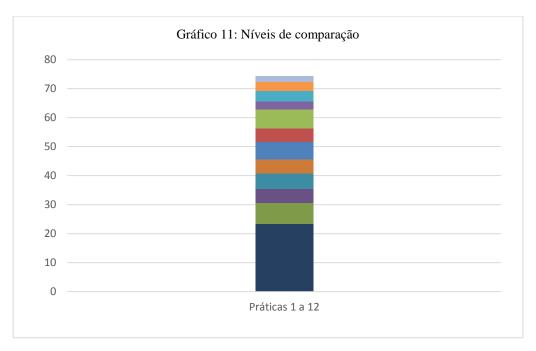


Fonte: Elaborado pelo autor

O gráfico 10 permitiu uma análise dos níveis de finalidades em cada uma das doze práticas. A diferença entre a prática 01 e as demais se deve tanto ao quantitativo de participações de estudantes, 13 (treze) quanto ao número de variáveis metodológicas identificadas, 9 (nove), assim os parâmetros da prática 01 obtiveram valores consideráveis, $\rho x = 26\%$ e $\rho y = 90\%$.

Quanto à prática 12, atingiu um nível muito pequeno de finalidades devido a pouca participação de estudantes, 4 (quatro), e um número baixo de variáveis metodológicas identificadas, 5 (cinco), o que provocou um baixo valor dos percentuais no cálculo dos parâmetros, $\rho x = 8 \%$ e $\rho y = 50 \%$.

Essas divergências entre os níveis obtidos demonstraram uma falta de regularidade no planejamento, implementação e difusão dessas práticas no projeto como um todo. Significa que, nesta análise, em relação às variáveis metodológicas de Zabala (1998) elas não apresentaram um padrão metodológico, como pode ser verificado no gráfico 11.



Por estes resultados, observamos a necessidade de uma sistematização do projeto de iniciação à docência que considere um padrão metodológico no planejamento, elaboração, aplicação e difusão dos resultados, com base em variáveis metodológicas bem definidas e uma uniformização na divisão dos grupos de estudantes. Esta forma de organização facilitaria consideravelmente o acompanhamento e a avaliação dos resultados por meio do modelo MQ².

Por exemplo, supomos um projeto com 25 (vinte e cinco) estudantes bolsistas de iniciação à docência. É possível definir as 10 (dez) variáveis metodológicas com base nos princípios e conceitos estabelecidos e dividir o total de estudantes em 5 (cinco) grupos com 5(cinco) estudantes cada. Em uma situação ideal teríamos:

$$\rho x = \frac{x}{n} = \frac{5}{25} = 0.2$$

$$\rho y = \frac{y}{k} = \frac{10}{10} = 1$$

$$F_1 = F_2 = F_3 = F_4 = F_5 = (0,2).(1) = 0,2 = 20 \%$$

O gráfico 10 ilustra esta situação.

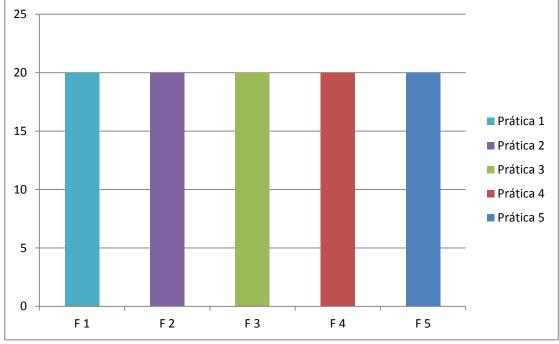
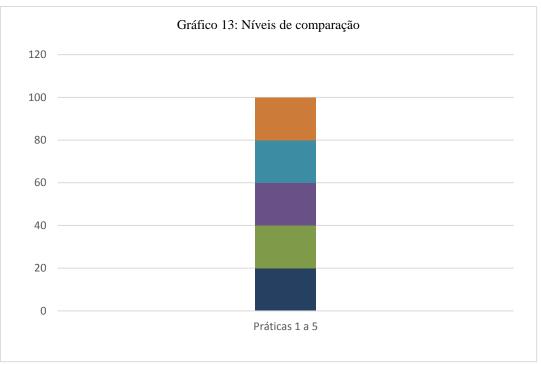


Gráfico 12: Níveis das finalidades %

Esta situação ideal apresenta uma possibilidade de análise de cumprimento dos objetivos e resultados esperados em um projeto de iniciação à docência epode ser usado como parte do processo de avaliação. A regularidade do gráfico 12 demonstra o nível satisfatório das contribuições epistemológicas e pedagógicas, em termos percentuais das finalidades fixadas em um valor máximo de 20%.

Nesta situação hipotética obteve-se 100% de aproveitamento, conforme mostra o gráfico 13. Em uma situação real, pode ser esperada alguma distorção, natural de ocorrer em qualquer projeto, no entanto, há de se esperar em cada prática que os valores das finalidades estejam próximos do valor máximo obtido. Como sugestão, convém estabelecer um limite mínimo, de modo a obter um resultado satisfatório conforme estabelecido pelo MQ², de no mínimo 75%. Neste caso seria de 15% para cada prática.



Este modelo de análise facilita o processo de avaliação e o acompanhamento de projetos de iniciação à docência, podendo ainda ser previamente estabelecido um limite de distorção do número de variáveis metodológicas, para o redirecionamento das ações e o cumprimento das finalidades. Nos exemplos das 12 (doze) práticas do PIBID/IFPA, por este modelo de análise, cada prática poderia ser revista e adequada aos limites estabelecidos.

Foram 44 (quarenta e quatro) estudantes que poderiam ter sido distribuídos de maneira uniforme, por exemplo, 11 (onze) grupos de 4 (quatro) estudantes. Pelo modelo MQ² e utilizando as 10 (dez) variáveis estabelecidas por Zabala (1998), teríamos:

$$\rho x = \frac{x}{n} = \frac{4}{44} \cong 0.09$$

$$\rho y = \frac{y}{k} = \frac{10}{10} = 1$$

$$F = (0.09).(1) = 0.09 = 9 \%$$

O resultado de F significa que os valores satisfatórios obtidos em cada prática deveriam estar próximos de 9%. De acordo com o MQ², o limite mínimo sugerido seria de 6,82%. Abaixo desse limite a prática deveria ser rediscutida e redimensionada, ou traçada uma nova proposta.

Os resultados apontam a importância do estabelecimento de um padrão metodológico para o projeto de iniciação à docência e o uso de um modelo analítico nas análises das práticas desenvolvidas. No entanto, essas possibilidades demonstram somente ser possíveis em propostas que utilizam as práticas educativas interdisciplinares como eixo norteador na iniciação à docência dos estudantes das licenciaturas.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com a finalidade de analisar os níveis de contribuições das práticas educativas interdisciplinares dinamizadas pelo PIBID/IFPA/Matemática, na interface da intercontextualidade epistemológico-pedagógica, a pesquisa doutoral realizada possibilitou a elaboração de um modelo analítico que viabilizou a obtenção dos resultados que certamente trarão impactos positivos para os estudos sobre a formação de professores de Matemática no Brasil. Conforme os resultados alcançados, foi possível averiguar os modos como essas práticas contribuíram na ampliação do conhecimento acadêmico e na construção de um novo perfil pedagógico nos estudantes, com fundamentos nas bases teóricas descritas no capítulo 2, cujos autores principais foram Pombo (2006, 2008) e Zabala (1998).

No processo de análise, foram identificados alguns aspectos epistemológicopedagógicos importantes das práticas interdisciplinares desenvolvidas no âmbito do
PIBID/IFPA/Matemática. Primeiramente nos referimos ao modo como foram planejadas essas
práticas, iniciando pela seção de estudo, com a investigação do modelo teórico adequado à
realidade do contexto escolar. Em seguida, os projetos foram elaborados e sistematizados, em
sua maioria, com vistas não somente a aplicação nas escolas, mas também para a difusão dos
resultados em eventos acadêmicos e publicações em revistas ou capítulos de livros. Essa
dinâmica ampliou o nível de conhecimentos dos estudantes.

A prática de investigação, sempre presente no PIBID/IFPA, ocasionou um ganho significativo em termos de bases epistemológicas, principalmente daquelas que tratam da Educação Matemática, pois foi perceptível nos relatórios, nos portfólios e nos artigos publicados, o domínio e a familiaridade dos estudantes com esse campo de estudo. Além do mais, não foi difícil identificar os aspectos pedagógicos nesse processo, pois foram destacados os procedimentos didático-metodológicos utilizados desde a fase de estudo e elaboração, o que demonstrou o enfoque na perspectiva da intercontextualidade.

Medir o nível das contribuições parece um pouco subjetivo, porém, em se tratando da organização de um conjunto de práticas educativas é bastante viável e interessante, pois possibilita a estruturação de uma forma organizativa do projeto de iniciação à docência com foco nos seus objetivos e um real acompanhamento do cumprimento de suas finalidades. Em um projeto com objetivos bem definidos, não é difícil estipular as variáveis metodológicas que se pretende atingir, buscando uma regularidade no cumprimento dessas variáveis. Da mesma forma, é recomendável a uniformidade na divisão dos grupos de trabalho, pois permite

uma melhor organização na distribuição das tarefas, dos critérios de avaliação e do processo de orientação pelos coordenadores e supervisores.

De um modo geral, alguns estudos publicados no Brasil apontam caminhos diferentes para a formação docente, com conhecimentos solidificados em sua maioria em aspectos epistemológicos, com maior atenção para a pesquisa e muito pouca nos didático-pedagógicos ou, pelo contrário, com a ideia de que o professor precisa necessariamente de um grande acúmulo de conhecimentos em termos pedagógicos, minimizando a ênfase nos processos de investigação e na parte específica dos conteúdos. Neste caso, a experiência do PIBID/IFPA nos permitiu traçar um caminho diferente, posicionando a discussão na interface desses aspectos e possibilitando propor o aprofundamento dos estudos acerca da intercontextualidade epistemológico-pedagógica.

Além do mais, o Curso de Licenciatura em Matemática do IFPA, por meio de seu PPC, permitiu estabelecer no segundo capítulo, uma relação entre os princípios defendidos por ele e os objetivos do PIBID e caracterizá-los em conceituais, procedimentais e atitudinais, o que também facilitou o processo de análise das práticas educativas interdisciplinares do subprojeto de Matemática, pois o curso também desenvolve suas ações no sentido de assegurar a garantia de uma sólida base teórica específica, pedagógica e interdisciplinar, ou seja, de formar profissionais com sólidos conhecimentos matemáticos, pedagógicos e didáticos, que sejam capazes de compreender as suas relações com as diversas áreas de conhecimento e que tenham compromisso social.

Este estudo foi situado no contexto da Educação Profissional e Tecnológica do IFPA, que possui uma história de grandes experiências no campo educacional da Educação Básica e profissional. Este histórico demonstrou ser o grande diferencial para um perfil diferenciado de Curso de Licenciatura em Matemática, visto que, em relação às universidades que trabalham somente com o ensino superior, o IFPA também oferta cursos em diferentes modalidades de ensino tanto básica quanto superior, que deve significar um ganho pela experiência prática de ensino dos professores nessas diferentes modalidades.

Com a criação, pelo governo federal, da Política Nacional de Formação de Profissionais do Magistério da Educação, por meio do Decreto nº 6.755, de 29 de janeiro de 2009, o IFPA procurou consolidar os cursos de licenciatura, buscando promover uma maior articulação entre a teoria e a prática no processo de formação docente, com a elaboração de projetos para os editais lançados pelo MEC e instituições de fomento do governo federal, como é o caso do PIBID que foiiniciado em 2009 no IFPA, e se tornou indispensável para o fortalecimento das licenciaturas.

O curso de Matemática do IFPA recebeu um apoio significativo do PIBID no processo de articulação entre teoria e prática e na integração entre as escolas públicas parceiras e o IFPA, pois as práticas educativas interdisciplinares efetivadas proporcionaram maior eficácia na preparação dos graduandos, como apontou o relatório de gestão do PIBID/IFPA (2010), convivência mais efetiva com o ambiente escolar, que provocaram mudanças positivas de atitudes e possibilitaram traçar novos modos de interação entre o espaço da escola pública e o IFPA, conforme o relatório de gestão do PIBID/IFPA (2011). Além de melhoria na compreensão e vivência das situações, dos problemas e das questões pertinentes ao meio educacional, melhor entendimento sobre as possibilidades e potenciais para implantação de novas metodologias de ensino da Matemática que tragam melhorias para a aprendizagem dos alunos, como afirmado no relatório de gestão do PIBID/IFPA (2014).

Cabe ressaltar a qualidade dos produtos provenientes do planejamento e elaboração das atividades práticas, que certamente deve-se muito à experiência e compromisso dos professores de Matemática do IFPA e dos professores supervisores das escolas públicas da Educação Básica. Esses produtos valorizaram a prática docente dos estudantes e fortaleceram o curso de licenciatura em Matemática, com os vários projetos desenvolvidos e publicados em capítulos de livros e apresentados em eventos acadêmicos internos e externos.

Assim, ao analisar os relatórios, os portfólios, os artigos e os dois livros da série "Ciências em Ação", organizados por Figueiredo (2010, 2012), foi possível verificar o nível das contribuições das práticas educativas interdisciplinares realizadas, as concepções de ensino/aprendizagem desenvolvidas pelos estudantes, bem como os avanços e as dificuldades encontradas na implementação dos projetos. Esses documentos demonstraram de forma clara e objetiva como o PIBID/IFPA organizou todo o processo de iniciação à docência em Matemática na intercontextualidade epistemológico-pedagógica.

Assim, verificamos que as diversas atividades e projetos do PIBID/IFPA/Matemática que foram planejados e desenvolvidos com foco nessa intercontextualidade são aqueles que trouxeram maiores contribuições para a construção do perfil pedagógico nos estudantes, pois o PIBID no IFPA apresentou resultados concretizados por meio de pesquisas, articulação com as instituições parceiras e atividades que consideraram as propostas advindas dos Parâmetros Curriculares Nacionais, visando estabelecer conexões entre o conhecimento científico assimilado no meio acadêmico, a prática docente e as concepções da Educação no ambiente social do aluno.

O subprojeto de Matemática do PIBID/IFPA, desde o início, adotou diversos procedimentos para sistematizar o planejamento e a socialização das experiências e dos

resultados, com vistas a fortalecer a prática de iniciação à docência nas escolas públicas por meio de ações bem definidas com vistas à indissociabilidade entre ensino, pesquisa e extensão. No entanto, verificamos a necessidade de uma padronização no processo de organização que permita uma avaliação com base no nível das contribuições, o que justifica a criação de um novo modelo de análise.

No ensino, foram planejadas as atividades docentes, a resolução de problemas temáticos, as atividades interdisciplinares, os seminários, as olimpíadas e as oficinas. Na pesquisa, foi realizada a seleção de bibliografias especializadas, a produção de artigos, capítulos de livros, investigação de novas metodologias de ensino da matemática e a pesquisa sobre o contexto pedagógico das escolas. Na extensão, foram diversas atividades de utilização dos espaços educativos, realização de seminários, palestras e encontros direcionados ao público externo e interno, além de sessões de vídeos e gincanas de Matemática. Assim, as pesquisas foram articuladas às práticas de ensino e extensão do PIBID/IFPA.

A metodologia qualitativa permitiu que fossem focalizados os fenômenos percebidos nas práticas interdisciplinares do PIBID/IFPA/Matemática, dos quais destacamos as contribuições epistemológico-pedagógicas, cujos níveis foram determinados pelo modelo analítico, em relação às variáveis metodológicas e à participação efetiva dos bolsistas nas atividades, o que nos levou a melhor compreender a relação da Pedagogia com a Matemática, na iniciação à docência dos licenciandos, pois apesar da importância das questões epistemológicas é a pedagogia que transforma os ensinos em aprendizagens.

No contexto da pesquisa, o estudo tratou da análise de problemas que se referem às práticas de iniciação à docência em Matemática cujas soluções abordam princípios focados em diferentes perspectivas, mas que serviram para nortear o estudo na perspectiva interdisciplinar e situa-lo na intercontextualidade epistemológico-pedagógica. Significa dizer que as práticas educativas interdisciplinares do PIBID/IFPA/Matemática além de convergiram para melhorar a iniciação à docência em Matemática, elas refletiram positivamente tanto no espaço acadêmico quanto escolar.

Na perspectiva interdisciplinar os procedimentos para planejar e organizar as práticas educativas iniciaram com a criação de grupos de estudantes bolsistas voltados para a investigação multidisciplinar em torno de um tema. É neste caso que recomendamos uma distribuição mais uniforme dos estudantes, o que não foi verificada no atual subprojeto de Matemática. Neste primeiro momento as ideias paralelas provenientes do processo de investigação são discutidas pelos grupos, sob a orientação e supervisão dos professores. Essas ideias, na maioria das vezes, cruzam os dois contextos indispensáveis na formação do

professor de Matemática, o epistemológico das disciplinas, e o pedagógico das práticas educativas.

No passo seguinte, os relatórios apontam que, foi por meio das discussões que ocorreu o estabelecimento de uma convergência de pontos de vista. Desse modo, foram sistematizadas as práticas educativas interdisciplinares desenvolvidas de forma conjunta e organizada, que refletiram nos dois contextos em questão. O processo de planejamento produziu as práticas que foram aplicadas em um ponto específico do espaço escolar, o que resultou em uma ação reflexiva na iniciação à docência.

Nesse processo, as ideias e as práticas do PIBID/IFPA/Matemática foram focalizadas para um 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. Neste caso, as concepções desenvolvidas pelos estudantes demonstram o perfil de um futuro profissional da educação comprometido com a produção de seu conhecimento científico e pedagógico e com as práticas docentes, que são refletidas nos contextos acadêmico e escolar.

Uma importante contribuição evidenciada nas matrizes norteadoras do capítulo 4 diz respeito ao modo de planejar e desenvolver as práticas interdisciplinares na perspectiva de intercontextualidade epistemológico-pedagógico, 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 a pedagogia é parte integrante e indissociável de todo o processo, conforme defendido por Chervel (1990).

Desde o planejamento à execução e difusão das práticas educativas interdisciplinares foram constantes as discussões das bases epistemológicas que tratam dos conteúdos específicos da Matemática e da Educação Matemática aliadas às teorias e práticas pedagógicas no processo de ensino e aprendizagem, que resultaram em outras importantes contribuições para o processo de iniciação à docência em Matemática.

Quanto às principais contribuições epistemológicas para os estudantes, identificadas nesta pesquisa, 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 didático-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.

Foi possível verificar por intermédio das análises, 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, 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.

Nessa perspectiva, o resultado satisfatório obtido pelo modelo analítico MQ² também foi verificado por meio da unidade acadêmica de iniciação à docência em Matemática utilizada nas análises do capítulo 4, o que confirmou o pressuposto de 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

articular projetos para a melhoria do ensino da Matemática na Educação Básica. Logo, é possível assegurar que se trata de uma tese estabelecida com base na pesquisa realizada.

Portanto, podemos assegurar, também, que os resultados das análises deste trabalho possibilitaram apontar algumas perspectivas de pesquisas acerca do tema, às quais destacamos os estudos sobre intercontextualidade epistemológico-pedagógico em outros subprojetos do PIBID ou sobre o nível de contribuição em relação a outras variáveis metodológicas, com o uso do modelo MQ².

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.

BIBLIOGRAFIA CONSULTADA E REFERIDA

BASTOS, P. A. B. A Escola Técnica Federal do Pará e o Desenvolvimento do Ensino Industrial, 1909/87: um estudo histórico. Belém: Santo Antônio, 1988.

BENTES, Luis Clei de Souza; FURMIGARE, Matheus Seribeli; GIL, Rita Sidmar Alencar. Casa das onze janelas: uma abordagem didática para o ensino de medidas, razões, proporções e escalas no ensino fundamental. In: FIGUEIREDO, Raimundo Otoni Melo (Org.). Construção Coletiva: Contribuições ao ensino de ciências e matemática. Série Ciências em Ação, v.1. Belém: IFPA, 2010, p. 100-117.

BIOSOT, M. Discipline et Interdisciplinarité. In: CERI, L'Interdisciplinarité. Problèmes d'Enseignement et de Recherche dans les Universités. Paris: OCDE, 90-98, 1972.

BORGES, Djalma Trindade; GOMES, Leonardo da Silva; GIL, Rita Sidmar Alencar. Explorando alguns aspectos geométricos da Igreja de São João Batista. In: FIGUEIREDO, Raimundo Otoni Melo (Org.). **Construção Coletiva**: Contribuições ao ensino de ciências e matemática. Série Ciências em Ação, v.1. Belém: IFPA, 2010, p. 81-99.

BRASIL. **Parâmetros Curriculares Nacionais** - Ensino Médio. Ministério da Educação (MEC). 2000. http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_content&id=12598:publicacoes. Acessado 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.

BORTOLINI, Maria Regina. **A Pesquisa na Formação de Professores**: Experiências e Representações. Tese de doutorado; Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ), Rio de Janeiro. 2009.

CHERVEL, A.. História das disciplinas escolares: reflexões sobre um campo de pesquisa. **Teoria & Educação**, 2, 1990. P. 177-229.

D'ÁVILA, Cristina. Interdisciplinaridade e Mediação: desafios no planejamento e na prática pedagógica da educação superior. **Revista Eletrônica Conhecimento & Diversidade**, Niterói, nº 6, p. 58 – 70. Jul./dez. 2011.

D'AMBROSIO, Ubiratan. **Transdisciplinaridade.** São Paulo: Palas Athena, 1997.

D'ÁVILA, Cristina. **Decifra-me ou te devorarei**: o que pode o professor frente ao livro didático. Salvador: EDUNEB/EDUFBA, 2008.

DELIZOICOV, Demétrio; ANGOTTI, José André; PERNAMBUCO, Marta Maria; colaboração Antônio Fernando Gouvêa da Silva. **Ensino de Ciências**: fundamentos e métodos. 3. ed. (Coleção Docência em Formação). São Paulo: Cortez, 2009.

FAZENDA, I.C.A. **Integração e Interdisciplinaridade no Ensino Brasileiro**: efetividade ou ideologia. São Paulo: Loyola, 1992.

FAZENDA, I.C.A. Interdisciplinaridade. Um projeto em parceria. São Paulo: Loyola, 1993.

FAZENDA, I.C.A. (Org.). **Práticas interdisciplinares na escola** – 2. ed. – São Paulo: Cortez, 1993.

FAZENDA, I. C. A. **Interdisciplinaridade:** história, teoria e pesquisa. 13. ed. São Paulo: Papirus, 2008. (Coleção Magistério: Formação e Trabalho Pedagógico).

FAZENDA, I. C. A. (Org.). **Práticas interdisciplinares na escola.** 10. ed. São Paulo: Cortez, 2005.

FERREIRA, A. M.; VIANNA, C. J.; ALVARENGA, K. B.; MESQUITA, N. A. S.; LEITE, V. C. Tecendo os fios da Biologia na trama interdisciplinar das Ciências da Natureza e Matemática. In: ENCONTRO NACIONAL DE ENSINO DE BIOLOGIA e ENCONTRO REGIONAL DE ENSINO DE BIOLOGIA, 1., 2007, Uberlândia. Anais. Uberlândia: SBEnBio, 2007.

FEISTEL, Roseli Adriana Blümke; MAESTRELLI, Sylvia Regina Pedrosa. Interdisciplinaridade na Formação de Professores de Ciências naturais e Matemática. **Anais** do VII Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências, Florianópolis/SC, 2009.

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.

HECKHAUSEN, H. Discipline et Interdisciplinarité. In: CERI, L'Interdisciplinarité. Problèmes d'Enseignement et de Recherche dans les Universités. Paris: OCDE, 83-90, 1972.

HERNÁNDEZ, Fernando. **Transgressão e mudança na educação**: os projetos de trabalho; tradução Jussara Haubert Rodrigues. Porto Alegre: Artes Médicas, 1998.

JANTSCH, E., L'interdisciplinarité: les rêves et la réalité. **Perspectives**, vol. X, n° 3, 1980.

LÜDKE, Menga (In HOFFMANN, Jussara org.). O Trabalho com Projetos e a Avaliação na Educação Básica. Porto Alegre: Mediação, 2003.

IFPA. I	Projeto Peda	agógi	ico do Cui	rso de Licenci	atu	ra em I	Mat	emática (P	PC	C). 2010.		
2010.	Relatórios	do F	Programa	Institucional	de	Bolsa	de	Iniciação	à	Docência	do	PIBID,
 .	Relatórios	do F	Programa	Institucional	de	Bolsa	de	Iniciação	à	Docência	do	PIBID,
2012.	Relatórios	do F	Programa	Institucional	de	Bolsa	de	Iniciação	à	Docência	do	PIBID,
 . 2013.	Relatórios	do F	Programa	Institucional	de	Bolsa	de	Iniciação	à	Docência	do	PIBID,

. Relatórios do Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência do PIBID, 2014. Iniciação à Docência PIBID/IFPA. Anais. 2010. Encontro de Acesso: pibid.ifpa.edu.br Encontro de Iniciação Docência PIBID/IFPA. Anais. 2012. Acesso: pibid.ifpa.edu.br __. Encontro Iniciação Docência PIBID/IFPA. Anais. 2014. Acesso: de pibid.ifpa.edu.br

LAPA, José Roberto Amaral. **Historiografia Brasileira Contemporânea**. Petrópolis: Vozes, 1981.

LEITE, Vanessa Carneiro; MESQUITA, Nyuara Araújo da Silva; ALVARENGA, Karly Barbosa; BARBOSA, Celso José Viana; FERREIRA, Adriano de Melo. A Prática da Interdisciplinaridade na Formação Inicial de Professores de Ciências e Matemática: Do discurso à prática. **Revista Anhanguera**, v.11 n.1 jan./dez. p.35-62., 2010.

LIMA, Paulo Gomes. **Tendências paradigmáticas na pesquisa educacional**. 2001.288p. Dissertação (Mestrado em Educação) — Faculdade de Educação. Universidade Estadual de Campinas, São Paulo, 2001.

LIMA, Elma Daniela Bezerra; SILVA, Manoela Franco da; GIL, Rita Sidmar Alencar. In: FIGUEIREDO, Raimundo Otoni Melo (Org.). **Construção Coletiva**: Contribuições ao ensino de Ciências e Matemática. Série Ciências em Ação, v.1. Belém: IFPA, 2010, p. 118-136.

LIBÂNEO, J. C. **Adeus professor, adeus professora?** Novas exigências educacionais e profissão docente. São Paulo: Cortez, 1998. (Coleção Questões da Nossa Época, v. 67).

LÜCK, H. **Pedagogia interdisciplinar**: fundamentos teórico-metodológicos. Petrópolis: Vozes, 1995.

MARCONI, Marina de Andrade. LAKATOS, Eva Maria. **Técnicas de pesquisa**. 7. ed. São Paulo: Atlas, 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.

MENDES, Iran Abreu; FARIAS, Carlos Aldemir (organizadores). **Práticas Socioculturais e Educação Matemática**. São Paulo: Editora Livraria da Física, 2014. (Coleção contextos da ciência).

MENDES, Iran Abreu. Práticas Sociais Históricas no Ensino da Matemática. In: **Práticas Socioculturais e Educação Matemática**. São Paulo: Editora Livraria da Física, 2014. p. 117-139. (Coleção contextos da ciência).

MENDES, Iran Abreu. **Investigação Histórica no Ensino da Matemática**. Rio de Janeiro: Editora Ciência Moderna, 2009.

MENDES, Iran Abreu. Cognição e Criatividade na Investigação em História da Matemática: contribuições para a Educação Matemática. In: **ALEXANDRIA** Revista de Educação em Ciência e Tecnologia, v.6, n.1, p. 185-204, abril 2013.(a).

MENDES, Iran Abreu. The research as a principle for the teaching and learning of mathematics. International Journal for Research in Mathematics Education - **RIPEM**, v. 3, n° 2. 2013. p. 40-59. (b).

MIRANDA, Sandra Regina Figueiredo. Aulas Práticas de Trigonometria no Ensino da Matemática. In: 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, p. 19-34.

MORAES, R. Cotidiano no ensino de Química: superações necessárias. In: GALIAZZI, M. *et al* (orgs.). **Aprender em rede na educação em ciências**. Ijuí: UNIJUÍ, 2008. (Coleção Educação em Ciências).

MORIN, Edgar; ALMEIDA, Maria da Conceição, CARVALHO, Edgard de Assis, (orgs.). **Educação e complexidade: os sete saberes e outros ensaios**. São Paulo: Cortez, 2002.

MORIN, Edgar; ALMEIDA, Maria da Conceição, CARVALHO, Edgard de Assis, (orgs.). **Educação e complexidade: os sete saberes e outros ensaios**, 3, ed. São Paulo: Cortez, 2005.

NICOLESCU, Basarab. **O Manifesto da Transdisciplinaridade.** Tradução: Lucia Pereira de Souza. São Paulo: TRION, 1999.

OLIVEIRA, Maria Marly de. Sequência Didática Interativa no Processo de Formação de Professores. Petrópolis, RJ: Vozes, 2013.

PALMADE, G. Interdisciplinariedad e Ideologias. Madrid: Narcea, 1979.

PORLÁN, Rafael; RIVERO, Ana. El conocimiento de los professores: uma proposta formativa em el área de ciências. Espanã: Didática Editora S.L., 1998.

POMBO, Olga. **Práticas Interdisciplinares**. Revista Sociologias, Porto Alegre, ano 8, nº 15, jan/jun 2006, p. 208-249.

POMBO, Olga. Interdisciplinares-ambições e limites. Lisboa: 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.

PERRENOULD, Philippe. **Dez Novas Competências para Ensinar**; tradução Patrícia Chittoni Ramos. Porto Alegre: Artmed, 2000.

PIMENTA, S.G. (coord). Pedagogia: Ciência da Educação? SP: Cortez, 2001.

PIMENTA, S.G. Professor reflexivo: construindo uma crítica. In: PIMENTA, S. G. e GHEDIN, E. (org). **Professor reflexivo no Brasil**: gênese e crítica de umconceito. São Paulo: Cortez, 2002.

_____. Formação de professores: saberes da docência e identidade do professor. **Revista da Faculdade de Educação da USP**, v. 22, n. 2, p. 72-89, jul/dez, 1996.

_____. Formação de professores: identidades e saberes da docência. In: **Saberes Pedagógicos e Atividades Docentes**. Selma Garrido Pimenta (organizadora). 8. ed. São Paulo: Cortez, 2012. p. 15-38.

ROCHA, Maria Lucia Pessoa Chaves. O Projeto PIBID como suporte para mudanças na formação dos futuros professores: o caso da licenciatura em matemática do IFPA. In: 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, p. 319-327.

SILVA, Régis Henrique dos Reis; GAMBOA, Sílvio Sánchez. Análise Epistemológica da Pesquisa em Educação Especial: A construção de um instrumental de análise. **Revista atos de pesquisa em educação** - PPGE/ME FURB. ISSN 1809-0354. v. 6, n. 2, p. 373-402, mai./ago., 2011.

TRIGUEIRO, M. G. S. Reforma Universitária e Ensino Superior no país: o debate recente na comunidade acadêmica. In: Seminário Internacional Universidade XXI. Brasília/DF: Anais. MEC & ORUS, 2003.

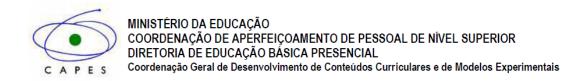
WALSHOK, M. L. Knowledge Without Boundaries. What America's Universities can do for the Economy, the Work place and the Community. S. Francisco: Jossey-Bass Publishers. 1995.

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.

ANEXOS

ANEXO I RELATÓRIO PIBID/IFPA 2009



Relatório de Atividades

I - Apresentação

O desenvolvimento de atividades direcionados para a educação básica pública, o incentivo à prática da pesquisa e elaboração de metodologias de ensino são os objetivos traçados pelo projeto "Ciências em Ação" no processo de formação de professores dos cursos de licenciatura plena em Matemática, Física, Química e Biologia do Instituto Federal do Pará – IFPA. Com uma proposta calcada na indissociabilidade do ensino-pesquisa-extensão, acredita-se que é possível melhorar a formação dos estudantes, através de um trabalho articulado entre o IFPA e as Escolas Públicas de Ensino Médio. Para isso, fez-se necessário adotar uma metodologia capaz de viabilizar diversas ações extra-curriculares, tais como seminários, oficinas, palestras, mini-cursos, e feiras de ciências, tanto nas escolas parceiras quanto no próprio instituto.

As discussões o planejamento e as pesquisas realizadas no contexto escolar, teve o envolvimento direto de estudantes, professores e gestores das instituições públicas envolvidas no projeto, o que ocasionou significativas reflexões para a reformulação dos currículos dessas escolas e da proposta acadêmica dos cursos superiores de licenciatura do Instituto Federal do Pará. O reflexo dessas mudanças pode ser verificado com o incentivo a produção de artigos, relatos de experiências, problemas contextualizados, a criação da revista científica intitulada "Ciências em Ação" e a elaboração do projeto do Encontro de Iniciação à Docência do Pará, a ser realizado anualmente, que foram propostos, implementados e disseminados pelo PIBID/IFPA em uma articulação para a prática permanente, como parte da política institucional do IFPA para os cursos superiores de licenciatura.

Nesse sentido, o Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência no IFPA apresenta resultados concretizados através de pesquisas, articulação com as instituições parceiras e atividades que consideraram as novas propostas advindas da reforma educacional preconizada nos Parâmetros Curriculares Nacionais, estabelecendo conexões entre o conhecimento científico assimilado no meio acadêmico, a prática docente e as concepções da Educação no ambiente social do aluno.

II - Breve histórico do projeto

O projeto "Ciências em Ação" -PIBID/IFPA, aprovado edital MEC/CAPES/FNDE-2007, do Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência, foi elaborado e sistematizado com base nas orientações dos PCN's, ressaltando a utilização das novas tecnologias da informação e da comunicação, recursos dos jogos e da resolução de problemas como indicadores para o desenvolvimento de propostas voltadas para a melhoria da educação básica das escolas públicas, bem como a interdisciplinaridade e a contextualização como princípio educativo para desenvolver no aluno a capacidade de comunicação e a compreensão das aplicações da área de conhecimento em estudo nas demais ciências, na natureza, na tecnologia e no cotidiano. Para isso, ressalta-se a contrapartida institucional de infra-estrutura do IFPA ao programa, disponibilizando sala ambiente equipada com computadores, lousa interativa Smart Board e acesso à internet, facilitando a pesquisa, o planejamento e a efetivação das ações do projeto.

Desde a promulgação da Lei de Diretrizes e Bases Nacionais – LDB em 1996 e a partir da criação dos Parâmetros Curriculares Nacionais, tornou-se indispensável a revisão dos processos de ensino-aprendizagem no Brasil. Nesse sentido, o Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência, proposto pela CAPES, é imprescindível para que o processo de iniciação à docência nos cursos de licenciatura plena do IFPA esteja centrado na construção de competências vinculadas à prática social.

Portanto, ressalta-se a relevância das atividades e ações que foram propostas e executadas pelos bolsistas do PIBID no IFPA e escolas parceiras, a *partir da* e *sobre a* realidade da educação básica pública, utilizando metodologias adequadas, voltadas para o ensino, pesquisa e extensão, baseadas nos princípios e objetivos definidos pelo programa PIBID e sistematizados no projeto "Ciências em Ação", proposto pelo Instituto Federal do Pará.

III – Objetivo global

Proporcionar aos alunos dos cursos de Licenciatura Plena em Matemática, Física, Química e Biologia do IFPA uma formação sólida, voltada para a educação básica, através de um trabalho articulado entre o IFPA e Escolas Públicas de Ensino Médio, resgatando a valorização do magistério, através do aprimoramento de metodologias inovadoras e o uso de tecnologias da informação e da comunicação no ensino das ciências.

IV – Estratégias de desenvolvimento

4.1. Como o projeto realizou as avaliações processuais?

A avaliação foi considerada como um instrumento para fornecer informações sobre como estavam sendo desenvolvidas as atividades do projeto para fazer a análise dos resultados, verificando o desempenho dos estudantes, supervisores e coordenadores, visando à reformulação dos métodos, dos procedimentos e das estratégias.

Nessa perspectiva, a avaliação foi a parte fundamental do processo de acompanhamento das ações do projeto e serviu de base para as discussões, compreensão dos avanços, dos limites e da superação das dificuldades para atingir os objetivos propostos. Assim, as estratégias

¹ SMART Board é uma lousa interativa para aula, conectada a um computador e a um projetor. Ao toque de um dedo, o professor pode interagir com recursos do computador, e seus dedos se transformam no mouse.

de avaliação utilizadas atingiram o objetivo de diagnosticar e coletar informações que nos possibilitaram avançar diante de alguns obstáculos ocorridos durante a execução do projeto.

	Matriz da avaliação processual					
Objetivos específico	Perguntas de avaliação	Indicador es quantitati vos	Indicadores qualitativos	Fontes de informaçã o	Formas de coleta de dados	Periodicid ade
1. Orientar/capac itar 60 bolsistas de Iniciação à Docência dos cursos de licenciatura plena em	01. Os coordenadores de área estão propondo e orientando atividades adequadas às propostas do projeto?	Freqüência	Qualidade das atividades em sala de aula e das atividades práticas.	Supervisore s, coordenado res de área, diretores das escolas. Listas de	Entrevista pessoal, conversas informais, relatórios.	Bimestral
Matemática, Física, Química e Biologia do	02. Os bolsistas de	s nas atividades.		freqüência.	Análise documental	Mensal
IFPA, para a iniciação à melhoria da docência e os formação de professores no IFPA, através das atividades propostas pelo projeto "Ciências em Ação".	docência e os supervisores estão estimulados e comprometido s com a qualidade das ações executadas com os alunos das escolas		Desempenho dos bolsistas nas atividades desenvolvida s	Cumprimen to das metas, pelos bolsistas de iniciação à docência, estabelecid as pelos coordenado res de área.	Reunião da coordenaçã o instituciona l com coordenado res de área e supervisore s.	Mensal
2. Articular junto aos gestores do IFPA, escolas parceiras e Secretaria Estadual de	02. A relação estabelecida com as instituições está atendendo com eficiência		Percepção das instituições sobre o projeto.	Dirigentes das instituições, Reitor, Secretária de Educação.	Análise documental	Trimestral
Educação, para apoio e viabilização de material e infra-estrutura para as atividades do projeto.	logística mas necessária disp para as ado atividades pro práticas dos "Cie	Recursos e materiais disponibiliz ados para o projeto "Ciências em Ação".		Dirigentes das instituições, Reitor, Secretária de Educação, análise de planilhas.	Reuniões, seminários de socialização do PIBID e Entrevista pessoal.	Trimestral
			Empenho dos Bolsistas de Iniciação à Docência nas atividades práticas.	Alunos das escolas e professores	Entrevista com alunos e professores das escolas parceiras.	Bimestral

3. Articular parcerias com as Secretarias Estadual e Municipal de	Existe solidez na relação estabelecida com as Instituições	Número de instituições parceiras.		Termos de parceria e acordos de cooperação assinados,	Análise documental	semestral
Educação, fundações de apoio à pesquisa e IFPA para a ampliação do número de bolsistas em	parceiras, que reconheçam e valorizam os bolsistas de graduação para futuramente atuar como		Percepção das instituições de ensino sobre o projeto.	Diretores, reitor, secretários de educação e presidentes de fundações.	Entrevista pessoal.	semestral
atividades de iniciação à docência.	profissionais no efetivo exercício das atividades de docência?	Número de bolsas ofertadas pelas instituições.		Diretores, reitor, secretários de educação e presidentes de fundações.	Entrevista pessoal.	semestral
			Interesse dos alunos de licenciatura pelos projetos e bolsas ofertadas.	Acadêmicos dos cursos de licenciatura plena do IFPA.	Entrevista com os Acadêmicos dos cursos de licenciatura plena do IFPA e com egressos desses cursos.	semestral

4.2. Como o projeto avaliou os resultados?

	Matriz da avaliação de resultados						
Objetivo global	Perguntas de avaliação	Indicadore s quantitativ os	Indicadores qualitativos	Fontes de informaç ão	Formas de coleta de dados	Periodicida de	
1. Proporcionar aos alunos dos cursos de Licenciatura em	Em que medida o projeto contribuiu	Redução do número de evasão dos cursos de licenciatura.		Relatório Acadêmico dos cursos de licenciatur a.	Análise document al.	Ao final de cada semestre.	
Matemática, Física, Química e Biologia do IFPA uma formação sólida, voltada para a	bolsistas de iniciação à docência uma formação sólida voltada para a educação básica das escolas públicas, a disseminaçã o de novas metodologia s de ensino e a valorização do magistério. So de orament de ologias oras e so de ogias ormação da iicação sino das	Número de projetos e metodologia s desenvolvida s e artigos produzidos pelos bolsistas.		Relatórios bimestrais e portfólios.	Entrevista presencial	Anual	
educação básica, através de um trabalho articulado entre o IFPA		Número de atividades de apoio aos alunos das escolas parceiras.		Coordenad ores do projeto.	Entrevista presencial	Semestral	
Ensino Médio, resgatando a valorização do magistério,		Escolas metodologia s de ensino sino Médio, e a valorização do magistério, avés do metodologia s de ensino e a valorização do magistério.	Número de alunos com dificuldades de aprendizage m atendidos pelos bolsistas.		Diretor de escolas parceiras, supervisor es.	Entrevista presencial	Anual
o de metodologias inovadoras e o uso de tecnologias da informação			Qualidade e sustentabilida de dos projetos e propostas metodológica s implementad os nas escolas.	Diretor de escolas parceiras, supervisor es e coordenad ores.	Entrevista presencial e por telefone	Anual	
CICITCIAS.			Qualidade dos mini- cursos e seminários executados pelos bolsistas.	Coordenad ores de área.	Entrevista presencial e por telefone	semestral	

V – Resultados alcançados até fevereiro de 2010.

- 1. 1800(um mil e oitocentos) alunos do ensino médio das Escolas Estaduais de Ensino Médio Prof. Orlando Bitar e Visconde de Souza Franco e Alunos do ensino médio-integrado do Instituto Federal do Pará foram acompanhados pelos bolsistas do PIBID e receberam aulas de reforço, oficinas, palestras sobre diversos temas, orientações sobre o Enem, resoluções de questões do ENEM e questões formuladas pelos próprios bolsistas; receberam apostilas e exercícios resolvidos do Enem; obtiveram orientações sobre atividades da feira de ciências e visitas programadas a museus, bosque, planetário e laboratórios do IFPA e UFPA.
- Os bolsistas realizaram pesquisas sobre temas relacionados ao meio ambiente e sustentabilidade, buscando subsidiar a elaboração de problemas contextualizados e interdisciplinares;
- 3. Foram elaborados textos sintetizados sobre os temas propostos e discutidos nas reuniões de orientações semanais com as coordenações de área;
- 4. Foram organizados e realizados pelos bolsistas 4(quatro) seminários abertos à comunidade acadêmica e à comunidade escolar das escolas públicas:
 - I SEMINARIO: realizado em março de 2009 sobre o tema *Projeto Ciências em Ação PIBID/IFPA*, uma *Proposta de Iniciação à Docência no IFPA*.
 - Il SEMINÁRIO: realizado em junho de 2009 sobre o tema A Resolução de Problemas como Processo de Iniciação à Docência no IFPA.
 - III SEMINÁRIO: realizado em setembro de 2009 sobre o tema A formação Docente no IFPA e o Projeto Ciências em Ação PIBID/IFPA.
 - IV SEMINÁRIO: organizado em dezembro de 2009 e realizado em 06 de janeiro de 2010 para apresentação dos resultados obtidos pelas atividades de 2009.
- 5. Os alunos bolsistas de graduação foram orientados sobre as metodologias de elaboração de situações-problema;
- Vários artigos foram submetidos e aprovados em congressos e encontros;
- 7. Dez bolsistas, um supervisor de física e o Coordenador Institucional do PIBID ministraram oficina e palestra no Fórum Educação e Sustentabilidade em Várzea, realizado em agosto de 2009 no Município de Limoeiro do Ajurú/PA, onde ocorreu a menor média do ENEM/2008 no Pará;
- 8. Trinta e quatro bolsistas do PIBID participaram do Fórum Mundial de Educação em palestras, conferências, oficina interdisciplinar e fizeram exposição de trabalho em pôster sobre o tema: A Resolução de Problemas como Processo de Iniciação à Docência no IFPA:
- 9. Os bolsistas de Matemática participaram do Encontro de Estudantes de Matemática na Universidade Federal do Pará.
- 10. Os bolsistas participaram do I Seminário de Educação e Sustentabilidade em Várzea, realizado pelo IFPA em parceria com diversas Organizações Sociais.
- 11. Foram elaborados pelos bolsistas, sob a orientação dos coordenadores e supervisores, problemas cujos conteúdos são abordados de forma contextualizada e interdisciplinar;
- 12. Foram desenvolvidas pesquisas de metodologias de ensino de Ciências da Natureza e Matemática, bem como produzidos materiais, relatórios, textos e resenhas sobre as estratégias de resolução dos problemas propostos em sala de aula, visando a elaboração de artigos:
- 13. Foram efetuadas pesquisas sobre metodologias de ensino que utilizam recursos didáticos auxiliares, tais como: computador, lousa Smart Board, software educativos, calculadora, Internet, régua, esquadro, transferidor, compasso, livros didáticos, jogos, material de sucata, vídeos, etc.
- 14. Os estudantes de Iniciação à Docência foram orientados na elaboração do planejamento de atividades de ensino, pesquisa e extensão;

- 15. Foram confeccionados relatórios mensais das atividades desenvolvidas tanto pelos bolsistas de iniciação à docência quanto pelos coordenadores e supervisores;
- 16. Participação na Feira de Ciências do Colégio Visconde de Souza Franco
- 17. Foram confeccionados portfólios(em anexo) apresentando de forma ilustrativas as atividades desenvolvidas em 2009;
- 18. Foram realizadas visitas programadas em museu, bosque, planetário e laboratórios do IFPA, pelos alunos das escolas públicas, sob a orientação de supervisores e bolsistas de graduação, visando dar embasamento para a interpretação de situções-problema;
- 19. Os bolsistas de graduação participaram da elaboração e execução de uma feira de ciências no Colégio Souza Franco;
- 20. Implementou-se a Sala Ambiente de Aprendizagem do Projeto Ciências em Ação PIBID/IFPA, disponibilizado pelo IFPA para as ações do programa, contendo 10 computadores com acesso à internet, lousa interativa Smart Board e datashow.
- 21. Elaborou-se o projeto da revista científica do PIBID/IFPA, denominada "Ciências em Ação", para proporcionar aos alunos e professores participantes do projeto a divulgação dos resultados em forma de artigos e relatos de experiências. O lançamento do primeiro exemplar será em agosto de 2010.
- 22. Elaborou-se o projeto de um encontro anual denominado Encontro de Iniciação à Docência do Pará EINID, cuja primeira versão acontecerá no período de 3 a 5 de novembro de 2010. esse encontro prevê a participação de diversos professores com renome nacional e servirá para fomentar a discussão sobre a educação básica pública no Pará. Terá diversas atividades como mini-cursos, palestras, seminários e exposições de trabalhos científicos e pesquisas na área educacional.

Portanto, os resultados obtidos contemplam os esperados no projeto, conforme listados abaixo.

- Compreender o que é uma situação-problema;
- Conhecer sobre o currículo escolar das disciplinas matemática, física, química e biologia, das escolas públicas da região metropolitana de Belém;
- Diagnosticar a conjuntura escolar para fazer escolhas de eixos temáticos;
- Formatar ambientes de aprendizagem com o uso da internet;
- Planejar/elaborar/sistematizar/executar atividades, usando a resolução de problemas;
- Planejar/elaborar/sistematizar/executar uma feira de ciências com atividades interdisciplinares;
- Planejar/elaborar questões contextualizadas e interdisciplinares;
- Elaborar estratégias de avaliação de alunos, incluindo atividades interdisciplinares;
- Executar atividades em grupos multidisciplinares;
- Planejar/elaborar/sistematizar apostilas e materiais didáticos para atividades em classe:
- Aplicar metodologias de ensino usando eixos temáticos;
- Aplicar metodologias de ensino usando material de sucata;
- Elaborar estratégias pedagógicas para o ensino em escolas da rede pública;
- Usar a pesquisa como parte do planejamento do processo de ensinoaprendizagem;
- Elaborar/sistematizar relatórios das atividades realizadas em classe e extraclasse, nas escolas públicas.

Em síntese, foram oportunizados aos bolsistas de iniciação à docência o desenvolvimento de atividades de ensino, pesquisa e extensão, adequando essas atividades ao que preconiza a LDB e os PCN's.

VI – Análise do gestor

No âmbito escolar, observa-se a carência de implementação de propostas pedagógicas e políticas educacionais que sejam capazes de superar a falta de estímulo dos estudantes e os problemas de aprendizagem nas escolas públicas. Percebe-se ainda a necessidade de revisão dos objetivos e modelos institucionais utilizados para a formação de docentes no Brasil, de modo a incentivar os estudantes a optarem pela carreira de professor. Visto que, as pesquisas apontam a grande demanda de vagas para os profissionais da educação e que as áreas de Ciências da Natureza e Matemática são as que mais necessitam de professores, porém os baixos salários e a pouca valorização da profissão tem afastado os jovens da opção pelo magistério. Nessa perspectiva, o Projeto "Ciências em Ação", cuja proposta prevê o aprimoramento de metodologias de ensino inovadoras e a valorização do magistério, apresenta-se de fundamental importância para a formação de docentes no Instituto Federal do Pará, pois tem contribuído de forma significativa para a melhoria dos cursos de licenciatura plena, apesar dessa instituição utilizar um modelo que trata prioritariamente da Educação Profissional voltada para Ciência e Tecnologia.

Durante o ano de 2009, as discussões institucionais, por meio de seminários abertos, quatro no total, com a participação da comunidade acadêmica do IFPA, gestores e professores das escolas públicas parceiras, abordaram temas importantes que passaram pela formação docente no IFPA, modelos de ensino superior que asseguram a indissociabilidade entre ensino-pesquisa-extensão e a Matriz de Referência do ENEM. Semanalmente os alunos bolsistas do PIBID (60 alunos), dedicaram uma parte do seu tempo para pesquisar, elaborar e testar metodologías de ensino e projetos educacionais, em um trabalho articulado entre os cursos de Licenciatura Plena em Matemática, Física, Química e Biologia do IFPA e as atividades de iniciação à docência nas Escolas Públicas de Ensino Médio. Essas atividades foram orientadas semanalmente pelos professores coordenadores e acompanhadas pelos professores supervisores das escolas parceiras. As discussões mensais ou quinzenais, os relatórios bimestrais e as conversas informais entre coordenadores de áreas, supervisores e coordenador institucional tem permitido avaliar e dimensionar as ações do projeto que a cada dia cresce em importância e credibilidade não somente no IFPA, mas também na comunidade escolar atendida pelo programa.

Como coordenador institucional, acredito que o Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência, atualmente exerce importante função estratégica no processo de transformação e consolidação dos Cursos de Licenciatura Plena no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Pará, ainda com pouca experiência na formação de professores. Pois, apesar de apenas um ano de implementação do projeto, foram observadas significativas contribuições proporcionadas pelo programa PIBID, através do projeto "Ciências em Ação", para os cursos de licenciatura do IFPA e para as Escolas parceiras, ocasionando mudanças de concepções, tanto de gestores quanto dos alunos, no que diz respeito a políticas públicas que possam atender com eficiência aos projetos voltados para o ensino, elaborados no meio acadêmico e adequados à realidade da educação básica pública.

Dessa forma, é importante que se dê continuidade às ações do projeto, aprimorando e criando mais alternativas de apoio às propostas de cunho educacional, com maiores investimentos e recursos permanentes para bolsas e custeio dos projetos, pois apesar de se presumir que desenvolvimento e cidadania não dependem exclusivamente da educação, mas de um conjunto de políticas que se organizam, se articulam e se implementam ao longo de um processo histórico, cabe à educação a importante função estratégica neste processo de desenvolvimento. Porém, é necessário o investimento do estado para que a escola cumpra o seu papel e a educação possa exercer essa função

com eficiência, atendendo às necessidades de uma formação sólida dos jovens neste país.

VII - Anexos:

Anexo I: Portfólio de Matemática Anexo II: Portfólio de Física Anexo III: Portfólio de Química

Anexo IV: Anexo I: Portfólio de Biologia

Anexo V: Minuta do Regimento da Revista "Ciências em Ação"

Raimundo Otoni Melo Figueiredo Coordenador Institucional – PIBID/IFPA

ANEXO II RESUMO DO PROJETO INSTITUCIONAL DO PIBID/IFPA 2009



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO PARÁ-IFPA PRÓ-REITORIA DE ENSINO-PROEN PROGRAMA INSTITUCIONAL DE BOLSA DE INICIAÇÃO À DOCÊNCIA-PIBID



RESUMO DO PROJETO INSTITUCIONAL

I. OBJETIVO GERAL

Valorizar a prática do magistério, procurando ampliar a qualidade do processo ensinoaprendizagem nas escolas públicas parceiras, de forma contextualizada e interdisciplinar, por meio de um trabalho articulado entre o IFPA e as referidas escolas voltado para a indissociabilidade entre ensino-pesquisa-extensão.

II. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- 2.1. Elevar a qualidade e o conceito dos Cursos de Licenciatura Plena do IFPA, proporcionando aos bolsistas do PIBID/IFPA, através dos subprojetos, qualificação que lhes permita desenvolver habilidades e mobilizar competências para a prática de atividades de docência coletivas e interdisciplinares.
- 2.2. Aprimorar metodologias de ensino utilizando inovadoras tecnologias da informação e da comunicação no ensino das ciências.
- 2.3. Elaborar/sistematizar/implementar projetos interdisciplinares nas áreas de ensino, pesquisa e extensão, específicos ou que estabeleçam interface entre as áreas de conhecimento envolvidas.
- 2.4. Identificar procedimentos pedagógicos capazes de potencializar a divulgação das ações do PIBID/IFPA - Projeto "Ciências em Ação II" - junto à comunidade acadêmica bem como junto à sociedade.
- 2.5. Desenvolver o senso crítico e incentivar o trabalho em equipe multidisciplinar, considerando a participação da equipe em seminários, leituras em grupo, discussões sobre temas atuais, com vistas à identificação, à compreensão e à resolução de situações-

problema.

- 2.6. Aplicar conteúdos programáticos e adotar procedimentos metodológicos, a partir de situações-problema próprias da vivência dos alunos, e/ou de situações que os estimulem a pensar, a analisar, a julgar e a decidir por melhores soluções.
- 2.7. Estimular o grupo à adoção de diferentes métodos de ensino-aprendizagem, por meio dos quais professores e alunos sintam-se capazes de criar, relacionar ideias, descobrir fatos e fenômenos, com autonomia de opinião e pensamento.
- 2.8. Desenvolver entre os membros do grupo o caráter multiplicador de conhecimento, através de eventos propostos e implementados pelos próprios membros do grupo.
- 2.9. Promover a relação sociointerativa do grupo, considerando a recepção dos calouros dos cursos de licenciatura do IFPA, para que estes conheçam as atividades de docência desenvolvidas dentro da instituição e fora dela.
- 2.10. Garantir a infraestrutura mínima e material de consumo que atenda às necessidades do Grupo PIBID/IFPA.
- 2.11. Elevar a autoestima profissional dos bolsistas através de suas ações como agentes da educação, decisivos para a transformação de um país mais justo e mais fraterno.
- 2.12. Elaborar artigos científicos com propostas metodológicas para a educação básica.

III. AÇÕES PREVISTAS

- a. Inicialmente, será feita a Apresentação formal do Programa de Iniciação à Docência-PIBID, aos coordenadores de área, aos professores supervisores, aos alunos bolsistas, junto à comunidade de docentes e discentes das escolas parceiras, detalhando a filosofia do Programa, os órgãos de fomento de ensino-pesquisa e extensão, sua estrutura organizacional etc.
- b. A seguir, serão também apresentados os subprojetos, demonstrando o entrecruzamento das concepções de valorização do magistério no sentido de integrar ensino-pequisa-extensão, perfil de cada subprojeto por área e modus operandi.
- c. Depois, dar-se-á início à etapa de planejamento e organização de atividades, em colaboração conjunta de professores e alunos bolsistas;

- d. Nesta etapa, os professores e os alunos bolsistas participarão de oficinas e de momentos de leituras e discussões para definição de pressupostos teóricos ou linha teórica assumida para a condução dos trabalhos. Esse momento pode subsidiar o cumprimento das ações descritas em cada um subprojeto de área.
- e. Ainda nesta etapa de planejamento e organização, far-se-á a análise do currículo escolar e do plano de ensino do professor titular, o que pressupõe a possibilidade de conciliar atividades programáticas de ensino ou indicar a possibilidade de intervenção pedagógica.
- f. Com base no currículo da escola, os professores e os bolsistas planejarão as atividades de iniciação à docência, com base no planejamento de ensino do professor titular.
- g. Na etapa de implementação de ações coordenadas, no âmbito de cada subprojeto, serão pesquisados temas transversais para discussão com os professores e gestores das escolas, para que sejam realizados seminários adequados à realidade dos alunos;
- h. Sob a orientação dos coordenadores e dos supervisores serão elaboradas e resolvidas questões contextualizadas e interdisciplinares nas escolas públicas parceiras;
- Serão propostas reuniões periódicas com os professores, dirigentes e com o departamento pedagógico, para que seja possível implementar e avaliar as práticas pedagógicas e a resolução de problemas nas escolas parceiras;
- j. Serão elaboradas propostas de atividades interdisciplinares para as escolas públicas e implementadas em parceria com o corpo docente e gestores;
- k. Construção de um artigo sobre Métodos e Práticas Avaliativas nas Escolas Públicas de Educação Básica;
- Ainda na etapa de execução das ações, serão organizados seminários, palestras e minicursos sobre temas de relevância no contexto educacional brasileiro;
- m. Os bolsistas participarão, juntamente com os professores e com a equipe pedagógica de cada escola parceira, da elaboração e da organização da Olimpíadas Interdisciplinares do PIBID/IFPA;
- n. Serão elaborados e produzidos materiais didáticos para as atividades de ensino;
- o. Serão elaborados artigos para apresentação em congressos e publicação em revistas

especializadas, bem como no fascículo "Ciências em Ação";

- p. Os bolsistas organizarão o Encontro de Iniciação à Docência do IFPA EINID, realizado anualmente:
- q. Os bolsistas participarão de reuniões com pais de alunos, gestores e conselhos de classe;
- r. Serão organizados portfólios por subprojeto e elaborado o relatório anual para encaminhamento à capes.

IV. RESULTADOS PRETENDIDOS

Ao final do exercício do Projeto, espera-se:

- a capacitação de, no mínimo estudantes dos cursos de licenciatura do IFPA, bolsistas do PIBID, para realizar atividades de ensino, pesquisa e extensão, no âmbito da escola pública;
- o atendimento pelo Projeto de, no mínimo, 3500 alunos da educação básica;
- melhorias do currículo escolar das escolas públicas parceiras;
- a produção e a publicação de artigos científicos sobre temas de interesse acadêmico,
 que retratam a conjuntura escolar;
- a implementação do site do PIBID/IFPA e dos blogs das áreas sistematizados pelos bolsistas;
- a elaboração e a publicação de textos acadêmicos que focalizem métodos e estratégias de avaliação de alunos da educação básica;
- a implementação do Projeto Feira de Ciências elaborado por grupos multidisciplinares de bolsistas;
- a produção diversificada de materiais didáticos para atividades em classe;
- a produção e a publicação de textos acadêmicos sobre metodologias de ensino que utilizam eixos temáticos;
- a criação de recursos didáticos produzidos com material de sucata;
- a publicação dos volumes III e IV dos fascículos da Série "Ciências em Ação" do PIBID/IFPA, contendo artigos dos bolsistas e dos professores envolvidos no PIBID;
- A publicação de Anais dos Encontros de Iniciação à Docência do IFPA.

Os resultados pretendidos referem-se às experiências práticas para testar metodologias de ensino pesquisadas e/ou elaboradas pelos bolsistas, como procedimentos alternativos de intervenção pedagógica ou ainda como propostas metodológicas de ensino para a educação básica pública. Essas experiências serão registradas, descritas e sistematizadas através de elaboração de diferentes textos acadêmicos, tais como relatos de experiências, diários de campo, artigos científicos etc, apresentados para publicação no fascículo Ciências em Ação e/ou revistas científicas.

V. METODOLOGIA

O projeto prevê um trabalho em equipes multidisciplinares, reunindo os coordenadores, supervisores e bolsistas das diversas áreas, para a construção de propostas interdisciplinares e contextualizadas à realidade escolar, através de discussões que fomentem a participação ativa de gestores, professores, equipe pedagógica das escolas parceiras e coordenadores do Projeto. Nesse contexto, os supervisores são de fundamental importância na articulação e na viabilização do diálogo com os gestores e professores das diversas disciplinas das escolas parceiras.

Destaca-se, ainda, o incentivo à capacitação desses supervisores, em cursos de pósgraduação, buscando contribuir de forma mais significativa para a valorização do magistério e o fortalecimento da docência na educação básica pública.

Além do mais, os supervisores têm participação ativa no processo de avaliação, fornecendo informações sobre como estão sendo desenvolvidas as atividades do projeto nas escolas parceiras, para que se possa verificar o desempenho dos estudantes, bem como a reformulação dos métodos, dos procedimentos e das estratégias.

Portanto, os supervisores são indispensáveis no acompanhamento das ações do projeto, para diagnosticar e coletar informações que nos permitam avançar e atingir o objetivo de implementar as atividades, pautadas em uma proposta interdisciplinar.

A metodologia utilizada tem como base a experiência do projeto anterior, onde as atividades de Ensino, Pesquisa e Extensão são sistematizadas e implementadas através do envolvimento de pessoas e das próprias instituições parceiras. A tarefa principal, nesse contexto, é atribuída ao Coordenador Institucional e ao Coordenador de Área de Gestão de Processos Educacionais, que devem organizar, propor e incentivar a participação efetiva dos Coordenadores de área e Supervisores para o planejamento, organização e implementação dos

subprojetos vinculados, por área, que se agregam ao objetivo central do Programa, tendo em vista as seguintes atividades:

• ATIVIDADES DE ENSINO

Através dos conhecimentos adquiridos ao longo do Curso de Licenciatura, o bolsista de graduação do IFPA irá atuar nas escolas parceiras, pertencentes à rede pública das cidades de Belém e Bragança, no estado do Pará, colaborando com o processo ensino/aprendizagem, bem como participar efetivamente do subprojeto vinculado à sua área de conhecimento, ou projetos que venham a desenvolver ao longo da vigência da proposta. Essas atividades estão assim elencadas:

- 1. Propor e testar metodologias de ensino inovadoras, considerando o planejamento anual da disciplina;
- Resolução de problemas contextualizados e interdisciplinares, elaborados pelos bolsistas, sob a orientação dos coordenadores e supervisores;
- 3. Orientar os alunos em atividades extraclasse, propostas pelo Projeto Ciências em Ação II;
- 4. Orientar os alunos em pesquisas na Internet;
- 5. Auxiliar o professor titular na pesquisa de novas atividades para uso nos laboratórios;
- 6. Auxiliar o professor titular na elaboração de propostas de atividades de sala de aula;
- 7. Produzir relatórios mensais das atividades executadas:
- 8. Ministrar seminários e/ou palestras sobre temas de grande relevância para o contexto da escola pública;
- 9. Participar de congressos, seminários ou fóruns de interesse do projeto;
- 10. Participar de atividades que favoreçam a preparação dos alunos para o ENEM;
- 11. Auxiliar na execução de feira de ciências ou eventos culturais das escolas públicas.

• ATIVIDADES DE PESQUISA

Essas atividades serão desenvolvidas através de pesquisas bibliográficas de autores que tratam sobre temas específicos no que tange a formação de professores: Currículo, Plano de Curso, Plano Disciplina, Matriz Curricular, Conteúdo. Ressalta-se que a parte do conteúdo, específico por disciplina, caberá ao Coordenador de Área e Supervisores, orientar e proporcionar o direcionamento das pesquisas bibliográficas que permitirão ao bolsista

desenvolver sua capacidade de produção de artigos e material didático. Essas atividades estão assim identificadas:

- 1. Pesquisa de temas que contemplem a proposta da grade curricular do ensino médio;
- 2. Elaboração de textos sintetizados sobre os temas propostos;
- Organização de seminários sobre os temas, a serem ministrados em atividades extra-classe, bimestralmente:
- 4. Pesquisar a prática da contextualização e interdisciplinaridade nas escolas públicas;
- 5. Elaboração de estratégias de resolução dos problemas propostos em sala de aula;
- 6. Pesquisa de metodologias de ensino que favoreçam o desenvolvimento das competências e habilidades indispensáveis ao aprendizado de cada disciplina;
- 7. Pesquisa e criação de metodologias de ensino que utilizem recursos didáticos auxiliares, tais como: computador, calculadora, Internet, régua, esquadro, transferidor, compasso, livros didáticos, jogos, material de sucata, vídeos, etc.
- 8. Elaboração do planejamento das atividades, de acordo com a proposta do planejamento do professor titular.
- 9. Elaboração de artigos sobre as pesquisas e atividades desenvolvidas nas escolas públicas;
- 10. Produzir artigos sobre as ações desenvolvidas e experiências vivenciadas nas escolas públicas parceiras.

ATIVIDADES DE EXTENSÃO

As ações do Grupo PIBID/IFPA, Projeto Institucional, estarão alinhadas com seus subprojetos vinculados que contemplam a atuação fora da instituição sede, fundamentalmente nas escolas parceiras do projeto, mas também em outros espaços educativos, para reconhecimento da necessidade de inter-relações sócio-culturais com sua área de atuação profissional. São estas as atividades de extensão do Projeto Institucional:

- 1. Planejar/executar oficinas, seminários, palestras e mini-cursos;
- 2. Exposição de trabalhos em congressos;
- Produções acadêmicas como encontros científicos, feira de ciências, gincana (resolução de problemas, perguntas e respostas, jogos de raciocínio, etc), realizadas nas escolas parceiras ou em espaços disponibilizados pelo projeto;
- 4. Participação em congressos, seminários e fóruns de interesse do projeto;

172

De acordo com a metodologia apresentada no projeto, busca-se evidenciar que, nas

propostas implementadas nas escolas parceiras, serão considerados os seguintes pressupostos:

a) A relação estabelecida com as escolas públicas de educação básica está atendendo com

eficiência a logística necessária para as atividades práticas dos bolsistas de iniciação à

docência?

b) Existe solidez na relação estabelecida com as Instituições parceiras, que reconheçam e

valorizam os bolsistas de graduação para futuramente atuar como profissionais no efetivo

exercício das atividades de docência?

c) Os gestores, professores e os supervisores das escolas parceiras estão estimulados e

comprometidos com a elaboração de propostas que elevam a qualidade das ações executadas

pelos bolsistas de iniciação à docência?

Assim, a cada período de avaliação para a reformulação dos métodos, dos

procedimentos e das estratégias, busca-se envolver ainda mais as escolas parceiras na

construção das propostas, visando a uma maior aproximação entre o contexto escolar da

educação básica e o meio acadêmico do ensino superior.

Raimundo Otoni Melo Figueiredo Coordenador Institucional

ANEXO III PROPOSTA DO PIBID/IFPA EDITAL 61/2013 – CAPES/MEC

Este documento é válido como comprovante de inscrição.



CAPES - Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior

Pibid 2013

Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência

Proposta - Edital nº 61/2013

Número da proposta	128399
ID Projeto	Pibid 2013 - IFPA

Instituição de Ensino Superior

Nome	INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO PARÁ/IFPA
Código INEP	1813
CNPJ	10.763.998/0001-30
Categoria administrativa	Pública Federal
IGC/Ano	2/2011
Endereco	AV.JOÃO PAULO II, S/N - PRÉDIO DA REITORIA, CASTANHEIRA, CEP 66.645-240, Belém/PA
Telefone	(91) 3342-0599, (91) 3236-2510, (91) 3228-1719, (91) 3236-2510, (61) 1234-5678, (91) 3201-1811, (94) 3491-0916
Email	proppg@ifpa.edu.br

Programas Participantes

Sigla	Nome do programa
LIFE Laboratório Interdisciplinar de Formação de Educadores	
PARFOR	Plano Nacional de Formação de Professores da Educação Básica
PRODOCÊNCIA	Programa de Consolidação das Licenciaturas
PIBID	Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docencia
UAB	Universidade Aberta do Brasil

Coordenador Institucional

Nome RAIMUNDO OTONI MELO FIGUEIREDO	
CPF 282.499.332-49	
Currículo lattes http://lattes.cnpq.br/6156040011213334	
Endereço	Antônio Rodrigues Júnior, nº61, Centro, CEP 67.030-575, Ananindeua/PA
Email	otoni.cefetpa@gmail.com, otoni.ifpa@gmail.com
Telefone	(91) 3286-1461, (91) 9609-8135, (91) 3226-9710, (91) 9609-8135

Projeto Institucional

Qual o contexto educacional da região onde o projeto será desenvolvido?

No contexto educacional da região amazônica, considera-se que a grande diversidade cultural manifestada por valores, hábitos, crenças e modos de vida peculiares dos povos do norte do Brasil (destacando-se a

realidade de ribeirinhos, índios, quilombolas, beiradeiros, assentados, entre outros) inviabiliza a elaboração e a implementação de uma proposta educacional que se imponha como modelo único capaz de responder adequadamente às necessidades decorrentes não só da pluralidade do Brasil como também da diversidade da Região Norte. Pelos dados divulgados pelo IBGE em 2012, nesta região apenas 52,7% dos alunos matriculados no Ensino Fundamental conseguiram completá-lo aos 16 anos, e no Ensino Médio, a estatística aponta um percentual de 35,1% de alunos na faixa etária de 19 anos. No Pará, as taxas são de 46,7% para o Ensino Fundamental e 29,6% no Ensino Médio. No 5º ano do Ensino Fundamental, os dados do

INEP indicam uma evolução do IDEB na rede de ensino pública paraense, de 3.0 em 2007 para 4.0 em 2011, o que supera a meta de 3.4 para este ano. Já no 9º ano, os resultados foram 3.1 em 2007 e 3.5 em 2011 permanecendo abaixo da meta de 3.6 estabelecida para 2011. No que diz respeito à formação de professores, o Plano Decenal de Formação Docente do Pará, discutido no Fórum Estadual, promovido pelo Governo do Estado, com cerca de 70% dos secretários municipais de educação presentes, alerta sobre os dados do Educacenso 2007 que indicaram as enormes necessidades de formação de professores no estado do Pará. Pelos dados apresentados, naquele ano, havia cerca de 125.000 funções docentes exercidas por profissionais sem qualificação adequada. Porém, dados do Censo Escolar de 2011, divulgados pelo Inep, mostraram que diminuiu o número de professores que trabalham sem diploma de Ensino Superior nas escolas de

Educação Básica do País. Assim, visando consolidar a política de valorização e de intervenção para a melhoria da educação do estado do Pará, reduzindo a carência de professores para atuar na Educação Básica, foi firmado o Protocolo de integração entre a Secretaria Estadual de Educação e as Instituições de Ensino Superior do Pará. As instituições que integram o Protocolo, dentre elas o IFPA, propuseram, em 2008, a elaboração do Plano de Formação Docente do Estado do Pará. O Plano inclui a definição de prioridades de oferta de cursos de graduação e pós-graduação; mapeamento dos polos de oferta; características dos projetos pedagógicos; perfil do profissional a ser formado; tipologia de oferta de curso e acompanhamento da realização das metas previstas, dentre outros. Neste sentido, a proposta do IFPA para o PIBID/CAPES, através do seu Projeto Institucional, propõe promover atividades, no âmbito das práticas de docência, que possibilitem relacionar a realidade da Amazônia com as políticas de formação de professores deste Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Pará.

Quais as ações/estratégias para inserção dos bolsistas nas escolas?

Inicialmente, serão formalizadas parcerias entre o PIBID/IFPA, a Secretaria Estadual de Educação do Pará, as Secretarias Municipais, quando for o caso, e os Diretores das Escolas. Em seguida, será formalizada a Apresentação do Programa de Iniciação à Docência-PIBID, aos coordenadores de área, aos professores supervisores, aos alunos bolsistas, junto à comunidade de docentes e discentes das escolas parceiras, detalhando a filosofia do Programa, os órgãos de fomento de ensino-pesquisa e extensão, sua estrutura organizacional etc. Posteriormente, será também apresentado o Projeto Institucional do IFPA, demonstrando o entrecruzamento das concepções de valorização do magistério no sentido de integrar ensino-pesquisa-extensão, o perfil de cada subprojeto por área e seu modus operandi. Depois, dar-se-á início à etapa de planejamento e organização de atividades, em colaboração conjunta de professores e alunos bolsistas. Nesta etapa, os bolsistas participarão de oficinas e de momentos de leituras e discussões para definição de pressupostos teóricos ou linhas teóricas assumidas para a condução dos trabalhos. Esse momento pode subsidiar não apenas o cumprimento das ações descritas em cada subprojeto de área, mas o perfil identitário que singulariza o PIBID IFPA. Nesta perspectiva, serão utilizadas como estratégias acões gradativas para a elaboração e a implementação das propostas, de acordo com o contexto educacional e a realidade dos estudantes. Dentre estas ações, destacamos a análise do currículo escolar e do planejamento do professor titular, bem como o planejamento das atividades de iniciação à docência a serem realizadas em salas de aula ou nos demais espaços disponíveis nas instituições de ensino, como laboratórios, bibliotecas e outros. A pesquisa de temas transversais adequados à realidade dos alunos deve servir como base para as atividades interdisciplinares, propostas para o contexto da escola pública, em parceria com o corpo docente e os gestores. Serão fomentadas discussões sobre as práticas pedagógicas da escola pública, tendo como referência a forma de gestão do ensino. Ainda na etapa de execução das ações, serão organizados seminários, palestras e minicursos sobre temas de relevância no cenário educacional brasileiro e no contexto da região amazônica. Além do mais, o Projeto incentiva a participação dos bolsistas nas reuniões pedagógicas de planejamento, do conselho escolar e na discussão do currículo escolar. Isso deve subsidiar o acompanhamento e análise do

processo de avaliação praticado na escola, bem como a sistematização das atividades de ensino, pesquisa e extensão propostas pelo projeto. Portanto, a estratégia utilizada para inserção e fixação dos bolsistas nas escolas baseia-se na experiência dos projetos anteriores, pelos quais as atividades de Ensino, Pesquisa e Extensão são sistematizadas e implementadas através do envolvimento de pessoas e das próprias instituições parceiras. A tarefa principal, nesse contexto, é atribuída ao Coordenador Institucional e aos Coordenadores de Área de Gestão de Processos Educacionais, os quais devem organizar, propor e incentivar a participação efetiva dos Coordenadores de área e dos Supervisores para o planejamento, organização e implementação dos subprojetos vinculados, por área, que se agregam à filosofia e ao objetivo central do PIBID.

Quais estratégias serão adotadas para que o bolsista aperfeiçoe o domínio da língua portuguesa, incluindo leitura, escrita e fala, de modo a promover a capacidade comunicativa do licenciando?

Para o desenvolvimento das atividades de iniciação à docência propostas no projeto, é indispensável que o licenciando desenvolva habilidades voltadas para as atividades de linguagem, considerando a compreensão da realidade sócio-histórica do contexto educacional brasileiro, por meio dos recursos da língua portuguesa, a fim de que o bolsista amplie sua capacidade de comunicação para argumentar e interagir socialmente. A partir desse princípio, o projeto institucional do PIBID/IFPA propõe as seguintes estratégias: envolver os bolsistas de iniciação à docência em atividades que prestigiem o hábito de leitura e da escrita de textos; incentivar a discussão de assuntos que se constituem como pautas recorrentes no cenário educacional brasileiro e os tópicos que se incluem nos eixos temáticos articuladores das diversas áreas do conhecimento. Além disso, o projeto aponta desenvolver habilidades para utilização e exploração das TIC; incentivar o desenvolvimento de dinâmicas mais individualizadas no plano da comunicação para o incremento da expressão verbal manifestada pelo bolsista; envolver as diversas áreas em práticas articuladas com as atividades essenciais da língua portuguesa que se relacionem à fala, à escuta, à leitura e à escrita, prestigiando-se nos textos escritos o uso do padrão culto da língua portuguesa. Em vista disso, o projeto incentiva a produção sistemática de registros escritos e digitais de todas as atividades desenvolvidas e executadas pelo projeto (considerando-se a elaboração de relatórios, artigos, portfólios, blogs, documentários etc.), bem como estimula a prática do debate (instituindo-se o jogo da argumentação em diferentes situações de comunicação) e outras atividades de linguagem que levem o bolsista a qualificar sua desenvoltura verbal pela utilização dos recursos da língua portuguesa. Dentre as atividades previstas, o projeto pretende viabilizar a oferta de cursos de capacitação para o registro e a organização de informação, a realização de fóruns e reuniões que permitam ao bolsista exprimir e comunicar suas opiniões, tecer comentários, assumir posicionamentos; proporcionar ações para a utilização de materiais de informação, de consulta e de estudo para a elaboração de textos acadêmicos, de material didático, de textos comunicacionais de divulgação e difusão de conhecimentos. Dessa forma, deve-se contribuir para que os licenciandos sejam capazes de localizar e selecionar informação relevante para o entendimento dos assuntos e a concretização de projetos de trabalho; para expandir de forma autônoma o vocabulário, descobrir o valor da linguagem para empreender, partilhar ideias, suas e a dos outros; ler/escrever textos e imagens de natureza e formatos variados; refletir criticamente sobre fatos, situações, documentos; experimentar estratégias variadas de leitura/escrita, preparar aulas, organizar uma entrevista, um pôster, uma comunicação oral; promover/organizar atividades lúdico-pedagógicas envolvendo a comunidade escolar.

Como será realizada a seleção, o acompanhamento e a avaliação dos bolsistas de supervisão e de iniciação à docência?

O processo de seleção para os professores supervisores nas escolas parceiras e para os alunos bolsistas de iniciação à docência obedecerá a um Edital de Convocação, publicado no site do IFPA e divulgado nas escolas parceiras, cujo roteiro assumirá a seguinte disposição: publicação e divulgação de edital, inscrição dos candidatos, seleção dos candidatos e divulgação do resultado. A seleção dos candidatos será efetivada através de banca examinadora, por subprojeto, composta pelo coordenador de área mais doisprofessores do colegiado respectivo, para a análise e parecer, considerando os critérios estabelecidos no edital, com base na Portaria Capes nº 96/2013. No caso dos supervisores, além dos requisitos exigidos pela portaria, os mesmos devem estar lotados na escola parceira e submeter-se à

análise de curriculo vitae (30%), entrevista individual com a banca (35%) e realização de redação sobre tema livre de interesse atual (35%). Quanto aos bolsistas de iniciação à docência, os candidatos deverão ser discentes regulares, comprovadamente matriculados nos cursos de licenciaturas contemplados pelo projeto, que estejam cursando no mínimo o segundo semestre do referido cursoe submeter-se à análise do histórico escolar (40%), à entrevista individual com a banca (30%) e à realização de redação sobre tema livre de interesse atual (30%). Para proceder ao acompanhamento, serão realizadas periodicamente reuniões bimestrais da coordenação institucional com coordenadores de área e supervisores, entrevista pessoal e conversas informais com estudantes, professores e gestores, seminários de socialização e relatos de experiências das atividades nas escolas, leitura dos relatórios bimestrais apresentados pelos coordenadores, supervisores e alunos, bem como a análise documental e a aplicação da verba de custeio. Nas avaliações, deve-se partir, inicialmente, do objetivo proposto pelo Projeto Institucional, considerando-se os indicadores qualitativos: qualidade das atividades em sala de aula e das atividades práticas, desempenho dos bolsistas nas atividades desenvolvidas, percepção das instituições sobre o projeto, empenho dos bolsistas de Iniciação à Docência nas atividades práticas, interesse dos alunos de licenciatura pelos projetos e bolsas ofertadas, qualidade e sustentabilidade dos projetos e propostas metodológicas implementados nas escolas, qualidade dos artigos, minicursos e seminários executados pelos bolsistas eos indicadores quantitativos: recursos e materiais disponibilizados para o desenvolvimento das atividades dos subprojetos, número de instituições parceiras atendidas pelo programa, número de artigos publicados, número de eventos acadêmicos produzidos, quantitativo de material didático produzido e utilizado, número de bolsas ofertadas e número de alunos atendidos nas escolas parceiras. Nesse processo, consideram-se as perguntas de avaliação: os bolsistas de iniciação à docência estão desenvolvendo atividades adequadas às propostas do projeto? Os supervisores estão estimulados e comprometidos com a qualidade das ações executadas nas escolas parceiras? Existe solidez na relação estabelecida com e entre os supervisores e os coordenadores dos subprojetos? Assim, a avaliação será considerada como um instrumento para fornecer informações sobre a forma como estão sendo desenvolvidas as atividades do projeto, para a análise dos resultados e verificar o desempenho dos estudantes e supervisores, visando à reformulação dos métodos, dos procedimentos e das estratégias.

Qual será a sistemática de registro e acompanhamento dos bolsistas egressos?

Ao ingressarem no PIBID/IFPA, os bolsistas são convocados pela Coordenação Institucional a preencher, além do Termo de Compromisso, um formulário onde informam dados pessoais e seus respectivos contatos (números de telefone e e-mail), a fim de que sejam garantidas não só a identificação dos bolsistas, mas também o contato permanente até o momento em que são naturalmente desligados. Assim, os dados dos

bolsistas são cadastrados em um sistema. Para o acompanhamento dos egressos, inicialmente, será feita a inclusão dos mesmos em um sistema de acompanhamento e registro de informações criado na Plataforma Moodle, para a criação de fóruns de debates, a divulgação e a coleta de informações relevantes para o profissional já formado, principalmente no que diz respeito a cursos de pós-graduação. Além do mais, a página do PIBID, no site do IFPA deverá permitir a adesão dos egressos para o recebimento de informações sobre as atividades do Programa, ou seja, eventos, cursos, minicursos etc. O Curso de Especialização em Tecnologias de Ensino para a Educação Básica, que estará sendo proposto pelo PIBID/IFPA, tornará possível ao egresso novas oportunidades para o aprimoramento de sua formação acadêmica e profissional, além de manter e fortalecer o vínculo institucional. Serão realizados periodicamente seminários e encontros, promovidos pela Coordenação Institucional, onde os bolsistas egressos poderão participar apresentando trabalhos e assistindo a palestras e minicursos, a exemplo do II Encontro de Iniciação à Docência ? EINID, que, em 2012, contou com grande participação de egressos, com trabalhos aprovados e publicação nos anais. As aprovações em cursos de pós-graduação stricto-sensu serão amplamente divulgadas no site do IFPA e os professores, ex-alunos, convidados para palestras e relatos de experiências na semana acadêmica dos cursos de licenciatura e eventos promovidos pelos bolsistas nas escolas parceiras. Através dos Coordenadores de Gestão, será feito um levantamento sobre o quantitativo de egressos atuando nas escolas públicas da Educação Básica e uma pesquisa sobre a visão desses alunos a respeito da Educação Pública, sob o ponto de vista do profissional já formado, estabelecendo a relação com a sua atuação anterior como bolsista. Na análise do perfil do profissional egresso, que participaram como bolsistas do PIBID/IFPA, serão considerados o desempenho nos cursos de pos-graduação, aprovação em concursos públicos na área de atuação, atividades desenvolvidas na prática profissional, percepção da realidade educacional do estado do Pará, número de estudantes

bolsistas formados, número de egressos atuando efetivamente na escola pública, quantitativo de participação em eventos e cursos organizados pelo PIBID, número de egressos aprovados em cursos de pós-graduação. Portanto, considera-se que o acompanhamento dos bolsistas egressos será um instrumento indispensável para fornecer informações sobre os impactos do PIBID na Educação Básica Pública do Pará

Quais atividades serão realizadas para socialização dos impactos e resultados do projeto (além da realização do Seminário Institucional de Iniciação à Docência, obrigatório no Pibid)?

Para a socialização e a divulgação dos impactos e resultados tanto finais quanto parciais do Programa. planeja-se investir no envolvimento das pessoas e das instituições, através do fomento de debates e discussões sobre a problemática que envolve o sistema educacional do Pará e do Brasil, buscando evidenciar a forma como foram desenvolvidas as atividades que refletiram positivamente em prol das políticas públicas para a Educação Básica. A participação no Fórum Estadual e nas diversas conferências estaduais que propõem debates sobre políticas educacionais deverão contribuir para dar transparência às ações desenvolvidas pelo Projeto, seus impactos e resultados. Neste sentido, o fortalecimento do Grupo de Pesquisa instituído pelo PIBID/IFPA e a sistematização dos grupos de estudo são indispensáveis para a produção e publicação de artigos em revistas e em anais de congressos. O Projeto também tem como proposta a produção de mais dois fascículos da série Ciências em Ação, do PIBID/IFPA, organizados pela Coordenação Institucional que servirá tanto para a difusão das práticas metodológicas elaboradas e sistematizadas em forma de artigos quanto para a divulgação e socialização dos avanços institucionais em nível pedagógico e de gestão do ensino nas escolas parceiras. O 3º Encontro de Iniciação à Docência do PIBID/IFPA ? EINID, em 2014, proporcionará excelente oportunidade para que sejam evidenciados e socializados com as diversas Instituições de Ensino Superior, professores, pesquisadores e estudantes, a forma como as ações desenvolvidas resultaram em impactos positivos para a Educação Básica Pública e para a melhoria dos Cursos de Licenciatura do IFPA. Além da página institucional do PIBID no portal do IFPA, será, ainda, incentivada a promoção de seminários temáticos por área do conhecimento, a criação de página em redes de interação social, blogs e homepages, onde serão publicadas as informações sobre os avanços e as melhorias ocasionados pelo investimento e pela iniciativa do grupo que constitui o PIBID/IFPA. O Projeto Institucional adota como sistemática o planejamento conjunto e a socialização das experiências e dos resultados, de modo a unir esforços na solução de problemas comuns identificados no dia a dia da prática docente nas escolas parceiras e no meio acadêmico. Isso deve facilitar a identificação dos resultados e das contribuições . do Programa para a Formação de Professores.

Caso sua instituição participe ou tenha participado do Pibid, descreva os resultados e os impactos de projetos anteriores

O PIBID no IFPA desenvolveu ações no sentido não somente de contribuir para a consolidação da qualidade dos cursos de licenciatura, mas, também, e principalmente, de formar professores com compromisso

social, com sensibilidade crítica, permitindo que estes sejam capazes de avaliar, elaborar e implementar atividades, além de adotar procedimentos de ensino-aprendizagem que, de fato, garantam a excelência no aprendizado dos alunos, o que significa dizer que essas ações fortalecem e valorizam a prática docente nas escolas públicas. Podemos citar como exemplo dessas práticas dinamizadas pelo PIBID eventos como a Mostra de Atividades Acadêmicas, as Olimpíadas Interdisciplinares, o 1º e 2º Encontro de Iniciação à Docência ? EINID, com registro das atividades em anais, bem como diversas oficinas, palestras, seminários temáticos por área do conhecimento, feiras de ciências, feiras de saberes, gincanas, estruturação de laboratórios multidisciplinares, implantação no IFPA do Laboratório de Tecnologias Educacionais, contendo kits didáticos, lousa interativa Smart Board, Smart TV 3D, computador e datashow, Laboratório de Pesquisa e Planejamento contendo 15 computadores com acesso à internet e mesa para reunião e a implantação do Ateliê de Leitura e Escrita. Além das atividades de ensino, a pesquisa, a elaboração de artigos e os relatos de experiências proporcionados pelo Projeto estimularam os estudantes a criar autonomia na formulação de novas propostas metodológicas de ensino e permitiram a participação nos diversos encontros acadêmicos (fóruns, seminários, congressos etc.) realizados pelas instituições de Ensino Superior do país. Ainda como resultados positivos, mencionamos a publicação dos livros

Construção Coletiva: Contribuições ao Ensino de Ciências e Matemática, ISBN 978-85-62855-18-4 e Construção Coletiva: Contribuições à Formação de Professores Para a Educação Básica, organizados pela Coordenação Institucional do PIBID/IFPA. Essas publicações apresentaram textos em que se descrevem diversas propostas metodológicas, resultados das atividades do projeto, incentivaram e garantiram a publicação de artigos, pelos participantes (bolsistas de iniciação à docência, supervisores e coordenadores) nas diversas áreas. Além do mais, foram propiciadas pesquisas de campo, das quais surgiram

os documentários A Caminho da Cidade: A Trajetória Social dos Moradores da Periferia de Belém; Violência Urbana e violência na Escola, diagnósticos inscritos na área do letramento, como itens relativos a causas que levam os alunos a apresentarem dificuldades para ler e escrever no contexto da sala de aula. Esses resultados ocasionaram impactos no sentido de melhoria do ensino-aprendizagem e, consequentemente, o aumento do IDEB de algumas escolas, maior acesso ao Ensino Superior, como resultado das

oficinas do Enem promovidas pelo PIBID, ampliação das práticas de letramento, transformação dos eventos técnicos-científicos-culturais em políticas de gestão do ensino, qualificação do quadro docente das escolas parceiras, melhoria da infraestrutura e dos laboratórios multidisciplinares, redução dos índices de reprovação e de evasão escolar e o aumento do interesse dos professores pela qualificação profissional em cursos stricto sensu. Além do mais, as escolas passaram a considerar as diretrizes educacionais encontradas nos PCN que prestigiam a adoção do ensino pautado por eixos temáticos para práticas interdisciplinares, ampliando, ainda, as discussões sobre gestão participativa e a construção coletiva do currículo. No IFPA, o Projeto proporcionou uma melhor articulação entre Teoria e Prática nos Cursos de Licenciatura, bem como favoreceu maior acesso aos cursos de pós-graduação dos egressos do PIBID/IFPA.

8 Pibid 2013 - IFPA / Matemática / Campus Belém

8.1 Identificação

Modalidade	Presencial
Bolsas de iniciação a docência	36
Bolsas de supervisão	6
Bolsas de coordenação de área	2
Níveis de atuação	Ensino fundamental Ensino médio
Modalidades de ensino	Educação regular Educação profissional técnica de nível médio Educação de jovens e adultos
Município	Belém/PA

8.2 Coordenador(es) de Área

Nome	CPF	Currículo Lattes
FERNANDO CARDOSO DE MATOS	331.247.792-15	http://lattes.cnpq.br/1932427854642281
RAIMUNDO NEVES DE SOUZA	087.842.052-53	http://lattes.cnpq.br/9945249475005586

8.3 Ações

1	Título da Ação	Estudo nos laboratórios do PIBID
	Detalhamento	Pesquisas bibliográficas para produção de questões contextualizadas; Pesquisas bibliográficas para produção de artigos; Pesquisas de novas metodologias de ensino da Matemática e Produção para o livro ?Ciências em Ação III?. Produção de cartilha com práticas de resolução de problemas matemáticos e Pesquisa do fazer matemático na escola e criação de propostas didáticas. Elaboração de materiais: jogos e kit didáticos.
2	Título da Ação	Atividades Interdisciplinares
	Detalhamento	Visitas técnicas a Museus, Laboratórios etc. participação em seminários, palestras, congressos, conferências, encontros. Sistematização das atividades na feira de ciências, ações com o projeto Horta e economia doméstica no IFPA, realização sessões de vídeos de ciências e matemática visando a divulgação científica e o estímulo científico aos alunos dessas escolas, realização de Feiras de Ciências e realização da gincana de Matemática nas escolas parceiras.
3	Título da Ação	Planejamento de ações a serem desenvolvidas pelos bolsistas nas Escolas Parceiras
	Detalhamento	Planejamento, organização e execução de: seminários, feiras, oficinas, III EINID e X EPAEM, com objetivo de Facilitar o processo de aprendizagem, reduzindo o índice de repetência e evasão das escolas atendidas pelo projeto. Motivar e orientar os alunos das escolas públicas na participação nas Olimpíadas de Matemática Nacional.
4	Título da Ação	Horta escolar
	Detalhamento	A implantação da horta escolar têm uma perspectiva interdisciplinar, ao promover ações educativas junto aos participantes do projeto na promoção de uma valorização do ambiente, através de práticas e debates, auxiliando na construção do saber do educando, além de aplicação de modelagem matemática.
5	Título da Ação	Práticas Pedagógicas para resolução de problemas temáticos
	Detalhamento	Realização de palestras e/ou seminários sobre temáticas que diz respeito à Matemática ou áreas afins, a serem proferidos professores convidados tanto do próprio IFPA como de outras instituições de Ensino.
6	Título da Ação	Cursos ofertados aos bolsistas e supervidores de matemática
	Detalhamento	Curso extra-curricular do programa GeoGebra que é um software gratuito de matemática dinâmica, que reúne recursos de geometria, álgebra, tabelas,

		gráficos, probabilidade, estatística e cálculos simbólicos em um único ambiente. Assim, o software tem a vantagem didática de apresentar, ao mesmo tempo, representações diferentes de um mesmo objeto que interagem entre si. Curso de MatLab.
7	Título da Ação	O ensino da matemática na preparação dos alunos para o ENEM
	Detalhamento	As oficinas tem por objetivo oferecer aos alunos que cursam a etapa final do Ensino Médio a oportunidade de uma boa preparação. As aulas devem estar de acordo com os conteúdos estabelecidos pela matriz de referência do ENEM. As atividades realizadas em consenso às aulas, subsidiará positivamente o ingresso destes alunos em instituições de ensino, bem como o próprio treinamento dos bolsistas para o exercício da docência.
8	Título da Ação	Atividades de ensino
	Detalhamento	Planejamento para exercer as atividades de docentes. Recepção dos novos calouros pelos bolsistas do PIBID-Matemática, com programação que envolva aspectos científicos, tecnológicos ou culturais, que contemplem, estudantes do Ensino Integrado do IFPA, para a difusão de suas atividades e a socialização dos resultados obtidos por suas ações. Espera-se potencializar as ações do grupo através da aceitabilidade e envolvimento dos estudantes de outras categorias de Ensino da instituição.

ANEXO 4 QUESTIONÁRIO Q1



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO PARÁ-IFPA PRÓ-REITORIA DE ENSINO-PROEN



PROGRAMA INSTITUCIONAL DE BOLSA DE INICIAÇÃO À DOCÊNCIA-PIBID

QUESTIONÁRIO SÓCIO-EDUCACIONAL DO PIBID

NOME		Matricula_		
Curso	Turma	Semestre _		
Endereço		Bairro		
Email				
1. SEXO: () MASCULINO	()	FEMININO		
2. QUAL A SUA IDADE? ()DE 16 A 18 ANOS () D () MAIS DE 31 ANOS	DE 19 A 21 ANOS () DE 22 A 25 ANOS	() DE 26 A 30 A	NOS
3. ASSINALE A ALTERNA () BRANCA () PRETA				
4. QUAL O SEU ESTADO () SOLTEIRO(A) () CAS DIVÓRCIO) () OUTRO	CIVIL? SADO(A) () VIÚV	O(A) () SEPARAC	ÇÃO LEGAL (JUDI	ICIAL OU
5. EM RELAÇÃO À MOR . () MORA EM CASA PRÓP		CASA PRÓPRIA		
6. QUANTOS CARROS EX			S	
7. ASSINALE A RENDA F () ATÉ R\$ 400,00 () DE R\$ 400,00 A R\$ 780,0 () DE R\$ 781,00 A R\$ 1.300 () DE R\$ 1.301,00 A R\$ 1.82 () DE R\$ 1.821,00 A R\$ 2.60 () DE R\$ 2.601,00 A R\$ 3.90 () DE R\$ 3.901,00 A R\$ 5.20 () DE R\$ 5.201,00 A R\$ 6.50 () DE R\$ 6.501,00 A R\$ 7.80 () MAIS DE R\$ 7.800,00	00 0,00 20,00 00,00 00,00 00,00 00,00	DE SUA CASA:		
8. QUANTAS PESSOAS FAMILIAR? () UMA () DUAS () TRÊS () OUATRO	CONTRIBUEM	PARA A OBTE	NÇÃO DESSA	RENDA

() CINCO () MAIS DE CINCO
9. O BOLSISTA DE INICIAÇÃO À DOC~ENCIA POSSUI TRABALHO FIXO? LOCAL? () SIM () NÃO LOCAL:
10. COM RELAÇÃO À SUA ATIVIDADE REMUNERADA MENSAL: () NÃO POSSUO ATIVIDADE REMUNERADA MENSAL () RECEBO ATÉ R\$ 400,00 () RECEBO DE R\$ 400,00 A R\$ 780,00 () DE R\$ 781,00 A R\$ 1.300,00 () DE R\$ 1.301,00 A R\$ 1.820,00 () DE R\$ 1.821,00 A R\$ 2.600,00 () DE R\$ 2.601,00 A R\$ 3.900,00 () DE R\$ 3.901,00 A R\$ 5.200,00 () MAIS DE R\$ 5.200,00
11. PARTICIPA DE MAIS ALGUM OUTRO PROJETO NO IFPA? QUAL? () SIM () NÃO QUAL TIPO DE BOLSA?
12. RECEBE BOLSA AUXÍLIO DO PROJETO DO QUAL PARTICIPA? () SIM () NÃO
13. RECEBE ALGUM TIPO DE AJUDA DE BOLSA DO AUXÍLIO ESTUDANTIL? QUAL? () SIM () NÃO QUAL TIPO DE BOLSA?
14. RECEBE O AUXÍLIO DE BOLSA PERMANÊNCIA? () SIM () NÃO
15. POSSUI REPROVAÇÃO EM ALGUMA DISCIPLINA? () SIM () NÃO
16. EM CASO AFIRMATIVO DA PERGUNTA ANTERIOR, QUANTAS? () UMA() DUAS () TRÊS () QUATRO () CINCO () MAIS DE CINCO
17. QUAL A PROVÁVEL DATA DA SUA FORMATURA? () NESTE SEMESTRE () PRÓXIMO SEMESTRE () 1° SEMESTRE/2015 () 2° SEMESTRE/2015 () NO ANO DE 2016
18.QUAL A SUA EXPECTATIVA QUANTO AO PROGRAMA PIBID? R:
Para que suas informações não sejam utilizadas por terceiros, garantimos desde já que todos os dados coletados serão mantidos em total sigilo e que não serão publicados nomes, endereços, nomes das escolas ou outras informações que possam comprometer-lhe o desempenho profissional ou pessoal.
Pelo presente instrumento declaro serem verdadeiras todas as informações acima.
Belém,/ / Assinatura do bolsista do PIBID

ANEXO 5 QUESTIONÁRIO Q2



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO PARÁ-IFPA PRÓ-REITORIA DE ENSINO-PROEN PROGRAMA INSTITUCIONAL DE BOLSA DE INICIAÇÃO À DOCÊNCIA-PIBID



QUESTIONÁRIO DE AVALIAÇÃO DO BOLSISTA DO PIBID/IFPA

Ajude-nos, através das suas respostas, a avaliar como está se desenvolvendo este Programa.
Subprojeto do PIBID/IFPA do qual você faz parte:
1) Cite as principais ações que foram planejadas e realizadas nas escolas parceiras desenvolvidas por você no subprojeto do qual você faz parte.
 Faça um comentário sobre as orientações das atividades planejadas e realizadas nas escolas parceiras pelo seu subprojeto.
3) Faça uma avaliação dos impactos das atividades planejadas e realizadas nas escolas para a sua formação inicial.
4) Faça uma avaliação dos impactos e contribuições das atividades realizadas pelo seu subprojeto para as escolas que você atuou.

Agradecemos suas contribuições

ANEXO 6 QUESTIONÁRIO DE AVALIAÇÃO DO BOLSISTA DO PIBID/IFPA



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO PARÁ-IFPA PRÓ-REITORIA DE ENSINO-PROEN PROGRAMA INSTITUCIONAL DE BOLSA DE INICIAÇÃO



QUESTIONÁRIO DE AVALIAÇÃO DO BOLSISTA DO PIBID/IFPA

Caro bolsista,

O programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência – PIBID, por meio de sua Coordenação Institucional, vem solicitar informações à atuação deste programa na escola.

Para isto, necessitamos de sua colaboração, respondendo o presente questionário. Ressaltamos que o preenchimento é importante para uma avaliação efetiva das atividades desenvolvidas pelos bolsistas. Contamos com a sua colaboração.

1-	Nome da escola em que você desenvolve as atividades do PIBID:
2-	Subprojeto do qual você faz parte:
3-	Quais os subprojetos que desenvolvem atividades na escola? Marque com um "X". () Letras () Química () Matemática () Pedagogia () Física () Desconheço () Biologia () Geografia
4-	Quanto à atuação do subprojeto do qual faz parte, marque a alternativa que corresponde a sua avaliação: () Regular () Bom () Muito Bom () Excelente
5-	De que forma o PIBID tem contribuído para sua formação acadêmica?
6-	Faça uma avaliação dos supervisores que acompanham sua atuação na escola:
7-	Faça uma avaliação e dê sugestões para melhorias da atuação da coordenação de seu subprojeto:

8-	De sugestoes para a melhoria das atividades desenvolvidas no PIBID nas escolas parceiras.
9-	Insira um relato ou experiência sobre a importância do PIBID para sua instituição e para seu curso.
	Agradecemos pela sua colaboração Coordenação Institucional do PIBID/IFPA
D٤	ta://

APÊNDICES

APÊNDICE 01

ATIVIDADES EXTRACURRICULARES DO PIBID/IFPA/MATEMÁTICA

DESCRIÇÃO DE ALGUMAS ATIVIDADES EXTRACURRICULARES REALIZADAS PELOS BOLSISTAS DE INICIAÇÃO À DOCÊNCIA DOPIBID/IFPA/MATEMÁTICA

Indicador da atividade	Objetivo da atividade	Descrição sucinta da atividade (inserir início e período de realização)	
Reunião semanal	Reuniões semanais	As reuniões semanais é um momento de reunir os bolsistas para planejamento, orientação, avaliação e redimensionamento das atividades realizadas nas escolas.	São realizadas 40 reuniões anuais para orientação e planejamento,
Planejamen to nas escolas parceiras	Elaboração do planejamento e construção do plano de ação por escola	A construção do plano de ação nas escolas foi elaborada pelos bolsistas e supervisores nas escolas com orientação inicial dos coordenadores. A elaboração e o planejamento começou na primeira quinzena de abril.	supervisores juntamente com os bolsistas traçam as metas das
Atividade de ensino	Auxiliar o professor titular da cadeira de Matemática nas atividades de sala de aula	O acompanahmento dos professores inicia-se a partir de abril de cada ano. A partir das observações feitas pelos alunos bolsistas junto com os supervisores são planejadas as intervenções com os alunos.	
Atividade interdiscipli nar	Execução de atividades interdisciplinare s nas escolas parceiras	São realizadas oficinas nas escolas de diversos conteudos matemáticos, além de gincanas de matemática nas escolas atendidas pelo subprojeto.	Projetos interdisciplinares executados e atividades práticasrealizadas
Oficina	Elaborar materiais didáticos a serem utilizados pelos professores ou mesmo pelos bolsistas nas aulas de matemática das escolas	São confeccionadas diversas apostilas com propostas de problemas Matemáticos, desenvolvidos nas escolas; São produzidos vídeos Matemáticos Didáticos e aplicados em sessões nas escolas parceiras, assim como vídeos do You Tube e	Os materiais didáticos elaborados e utilizados incentivaram a produção de novos materiais nas escolas.

	parceiras.	TV Escola.	
Atividade de extensão	Planejamento organização e execução das atividades da feira de ciências;	Feira de Ciências centradas nas escolas Temistocles de Araujo, IFPA e Padre Leandro. Gincana de Matemática do IFPA, Padre Leandro e Coronel Sarmento.	Realizadas no segundo semestre com grande participação dos alunos das respectivas instituições.
Atividades de pesquisa	Produção projetos de pesquisa educacional para a elaboração de artigos para participação em encontros e congressos a nível Nacional	Foram produzidos artigos em forma de poster e comunicação científica	Vários bolsistas tiveram trabalhos aprovados em eventos científicos.
Oficina: Elaboração e aplicação de vídeos didáticos	O uso de vídeos para ajudar nas aulas nas Escolas	Os vídeos com fins educativos (matemáticos) foram passados em algumas escolas Parceiras.	As atividades áudio visuaisforam preparadas e aplicadas nas escolas parceiras.
Oficina	Curso extra- curricular do programa La TeX, MatLab e GeoGebra.	Foi realizado o curso de MatLab mo IFPA, ministrado porum professor do IFPA e GeoGebra ministrado pelo coordenador do projeto.	Os softwares estudados ajudaram os bolsistas na elaboração de aulas/oficinas em ambientes informatizados.
Atividade de extensão	Produção de 3 fascículos, contendo questões contextualizadas, com temas regionais para o ensino médio.	O lançamento do primeiro facículo foi em maio de 2015 e foi aplicado em duas turmas do ensino integrado no IFPA.	O livro foi produzido pelos bolsistas com ISBN 978-85-2855-30-6e utilizado no IFPA como recurso didático.

Atividade de extensão	Seminários/ Palestras	Seminário promovido pela coordenação institucional. Palestras do Coordenador Institucional do PIBID/IFPA: Intencionalidades Pedagógicas do PIBID e Políticas Institucionais; Coordenadora de Gestão:l: Resultados e Impactos do Projeto: Elaboração de Relatórios e Portfólios; Coordenador de Gestão: Gestão Financeira dos Planos de Trabalho: Normas e Procedimentos. Apresentação do edital da CAPES a)Sistemática de acompanhamento dos subprojetos através da Plataforma Moodle; b) Intencionalidade pedagógica do Programa PIBID;	Assuntos discutidos em reunião presencial. Seminário do PIBID. Seminário integrador das licenciaturas do IFPA
Atividade de ensino	Projeto Economia doméstica e Projeto Horta	O projeto horta foi trabalhado no ensino médio do IFPA com a maquete construída pelos bolsistas relacionando a atividade de modelagem matemática. O projeto Economia Doméstica foi trabalhado no IFPA com o tema Reuso da água.	Metodologia de ensino de matemáticatrabalh ada em maquete. O projeto Economia Doméstica foi bem aceito no IFPA no Campus Belém.
Atividade de extensão	Criação do Blog/Facebook	O Pibid/Matemática possui um blog no link http://ifpa- pibidmat.blogspot.com.br/ Facebook da Escola Coronel Sarmento https://www.facebook.com/groups/1 559830547607143/ Facebook geral do PIBID Matemática https://www.facebook.com/groups/i	Espaço para troca de informações entre os bolsistase professores das escolas parceiras.

		fpamatematica2012/	
		Comunicação principal pela plataforma Moodle no link: http://pibid.ifpa.edu.br/moodle/	
Atividade de ensino	VideoMat	Foi possível dois bolsistas fazerem um curso com os técnicos em filmagem do IFPA e foi possível filmarmos atividades nas Escolas Parceiras, aonde foi disponibilizado pelo IFPA condução e os equipamentos profissionais de filmagem.	umvídeo didático. Nas TV do IFPA já é possível ver
Atividade de extensão	Jornalzinho do PIBID	Foi implementado um jornalzinho com duas edições em um ano, um no primeiro semestre e outro no segundo semestre.	aprenderam sobre

APÊNDICE 02 RESPOSTAS DA QUESTÃO Nº 1 DO QUESTIONÁRIO Nº 2

RESPOSTAS DA QUESTÃO 1 (K1) DO QUESTIONÁRIO 2 (Q2)

BOLSISTAS	RESPOSTAS DE K1
B1Q2	Resposta 1: A escola onde atuo é o IFPA, onde foram realizadas oficinas, gincanas e atividades em sala de aula.
B2Q2	Resposta 2: Oficinas sobre assuntos como números inteiros, equações, sólidos geométricos, unidades de medidas. Além de resoluções de problemas, gincana e feira de ciências com utilização de jogos matemáticos.
B3Q2	Resposta 3: Oficina de números inteiros com a utilização de jogos matemáticos, oficina de conjuntos com contextualização, oficina de funções com aplicação de modelagem matemática.
B4Q2	Resposta 4: Foram feitas oficinas com alunos do 6° e 9° anos à noite. Foram realizados projetos de reforço com alunos do 1° e 3° anos, envolvendo números negativos e trigonometria e outros assuntos, conforme as dificuldades dos alunos.
B5Q2	Resposta 5: Oficinas, gincana, resolução de exercícios.
B6Q2	Resposta 6: Feira de ciências, gincanas, oficinas de resoluções de problemas e de jogos matemáticos.
B7Q2	Resposta 7: Atividades com o geogebra e tangram, resoluções de problemas. Participação na atividade interdisciplinar dos subprojeto de Física, Química e Biologia, denominado FIQUIBIO.
B8Q2	Resposta 8: Oficinas, gincanas, feira de ciências, projetos, resolução de exercícios, produção de artigos acadêmicos para eventos.
B9Q2	Resposta 9: Video-aula sobre função afim, quadrática, exponencial. Seminários sobre resoluções de problemas, geometria espacial, materiais manipuláveis, teorema de Pitágoras com cartolina.
B10Q2	Resposta 10: Oficinas de resolução de problemas, geogebra, tangram, apoio a FIQUIBIO e também oficina de estatística.
B11Q2	Resposta 11: Foram desenvolvidas atividades lúdicas de vídeo, com a participação de alunos de várias idades que gostaram da metodologia diferenciada aplicada pelos bolsistas através de manipulação de objetos e demonstração da Matemática no seu dia-a-dia.
B12Q2	Resposta 12: Feira de ciências, apresentação do projeto economia doméstica, resolução de questões da OBMEP.
B13Q2	Resposta 13: Jogos matemáticos para a gincana, pesquisa sobre etnomatemática (produção de farinha) envolvendo os alunos, reforço escolar, modelagem matemática de conta de luz, geometria plana e espacial, poliedros de Platão.
B14Q2	Resposta 14: gravação de um vídeo didático (VIDEOMAT), referente aos assuntos: função afim, função quadrática, função exponencial e também várias oficinas envolvendo os assuntos do vídeo didático e também gincanas na área de Matemática.
B15Q2	Resposta 15: As principais ações realizadas foram as oficinas e gincanas. Estas foram elaboradas com fins para o aprofundamento de objetos no âmbito da Matemática.
B16Q2	Resposta 16: trabalhamos com reforços em assuntos básicos da Matemática, usando jogos matemáticos para elaboração de tarefas, oficinas com atividades dinâmicas, elaboração de materiais matemáticos

	para uso de aprendizagem do aluno.
B17Q2	Resposta 17: oficinas de resolução de problemas, geogebra e tangram.
B18Q2	Resposta 18: atividades com o tamgram e o geogebra (função do 1º grau). Participação no FIQUIBIO, resolução de problemas.
B19Q2	Resposta 19: Xadrez na escola, feira escolar de matemática, feira cultural, oficina de apresentação das disciplinas do ensino médio, gincana de matemática, conceito didático, oficinas pedagógicas, utilização de novas tecnologias.
B20Q2	Resposta 20: Oficinas em sala de aula.
B21Q2	Resposta 21: Oficinas sobre geogebra, tamgram, ENEM, estatística, resoluções de problemas, auxílio nas oficinas interdisciplinares da escola, FIQUIBIO (Física, Química, Biologia), feira de ciências, gincana matemática, auxílio em sala de aula.
B22Q2	Resposta 22: Oficinas, feira de ciências, gincana matemática, participação em eventos, como colaborador e participante.
B23Q2	Resposta 23: As principais foram as oficinas didáticas na área de Matemática, aulas dinâmicas com jogos matemáticos,
B24Q2	Resposta 24: Foram planejadas e desenvolvidas oficinas preparatórias para a OBMEP, oficinas de números negativos, gincana matemática de raciocínio lógico e oficina de estatística, utilizando o software dreale.
B25Q2	Resposta 25: Oficinas, gincanas, feira de ciências, produção de artigos voltados para as atividades realizadas.
B26Q2	Resposta 26: participação na feira de ciências, com jogos matemáticos, oficinas de xadrez, oficina de números inteiros. Aplicação da oficina com a montagem de sólidos geométricos. Utilização da tecnologia datashow nas oficinas.
B27Q2	Resposta 27: Realização de atividades envolvendo jogos matemáticos, feira de ciências, resolução de problemas matemáticos através de oficinas.