

UNIVERSIDADE LUTERANA DO BRASIL

PRÓ-REITORIA ACADÊMICA

PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO DE
CIÊNCIAS E MATEMÁTICA



NEY DAVID VELOSO

**EDUCAÇÃO MATEMÁTICA E EDUCAÇÃO AMBIENTAL: CONCEPÇÕES
INTERDISCIPLINARES NA FORMAÇÃO INICIAL E NA PRÁTICA
EDUCACIONAL DE PROFESSORES DE MATEMÁTICA EM BOA VISTA-RR**

Canoas, 2018

UNIVERSIDADE LUTERANA DO BRASIL

PRÓ-REITORIA ACADÊMICA

PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO DE
CIÊNCIAS E MATEMÁTICA



NEY DAVID VELOSO

**EDUCAÇÃO MATEMÁTICA E EDUCAÇÃO AMBIENTAL: CONCEPÇÕES
INTERDISCIPLINARES NA FORMAÇÃO INICIAL E NA PRÁTICA
EDUCACIONAL DE PROFESSORES DE MATEMÁTICA EM BOA VISTA-RR**

Tese de Doutorado apresentada ao
Programa de Doutorado em Ensino de
Ciências e Matemática como requisito à
obtenção do título de Doutorado de
Ensino de Ciências e Matemática

Orientador: Prof. Dr. Rossano André Dal-Farra

Canoas, 2018

NEY DAVID VELOSO

EDUCAÇÃO MATEMÁTICA E EDUCAÇÃO AMBIENTAL: CONCEPÇÕES
INTERDISCIPLINARES NA FORMAÇÃO INICIAL E NA PRÁTICA
EDUCACIONAL DE PROFESSORES DE MATEMÁTICA EM BOA VISTA-RR

Tese de Doutorado apresentada ao
Programa de Doutorado em Ensino de
Ciências e Matemática como requisito à
obtenção do título de Doutorado de
Ensino de Ciências e Matemática.

Aprovado em ____ de _____ de 2018

BANCA EXAMINADORA

Prof. Dr. Rossano André Dal-Farra (Orientador)

Prof^a. Dr^a. Carmen Teresa Kaiber (ULBRA)

Prof^a. Dr^a. Maria Eloisa Farias (ULBRA)

Prof. Dr. Cláudio Cristiano Liell (FAMUR)

Prof. Dr. Rodrigo Dalla Vecchia (UFRGS)

Canoas, 2018

DEDICATÓRIA

Dedico este trabalho a Deus, pela força e sabedoria recebidas todos os dias. A minha esposa, Maria Sônia S. de O. Veloso; aos meus filhos, Ney David Veloso Filho, Vitória Maria Veloso e Suzana Caetano, que sempre foram tão pacientes nos momentos das minhas ausências; aos meus irmãos e irmãs, pelas ajudas recebidas; a minha genitora, Abigail Rabelo Veloso, que com sua humildade e sabedoria me ensinou a ser uma pessoa vencedora.

AGRADECIMENTOS

Primeiramente a Deus, que direcionou todos os meus caminhos, conduzindo-me e abençoando a cada dia.

Ao professor, Dr. Rossano André Dal-Farra, meu orientador, que com sua paciência e sabedoria, diante de muitos deveres, esteve ao meu lado, ensinando, se dedicando e mostrando o caminho para a vitória.

A minha adorada esposa, Maria Sônia Silva de Oliveira Veloso, aos meus filhos, Ney David Veloso Filho, Vitória Maria Veloso e Suzana Caetano, pela paciência, carinho e amor que transmitiram neste período de dedicação ao doutorado.

A todos os amigos queridos da Igreja Batista Filadélfia de Canoas, pois com eles me sentir nos braços de uma grande família, especialmente ao grupo de crescimento do qual participei, pois todos me ajudaram com orações e palavras de incentivo para que eu pudesse crescer como profissional e, principalmente, como pessoa.

A todos os meus familiares, que de longe torceram e oraram pela minha carreira profissional, especialmente aos meus queridos irmãos e irmãs.

Ao Governo do Estado de Roraima, através do Centro de Formação de Professores.

Aos professores do Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática (PPGECIM) da Universidade Luterana do Brasil (ULBRA), que com sabedoria e paciência fizeram parte deste processo, emitindo valiosas palavras de apoio, especialmente a coordenadora do programa, Professora Dra. Cláudia Lisete Groenwald, cujos ensinamentos e incentivos foram determinantes para que pudesse alcançar os meus objetivos.

Agradeço aos professores, que fizeram parte da banca: Prof^a. Dr^a. Carmen Teresa Kaiber, Prof^a. Dr^a. Maria Eloisa Farias, Prof. Dr. Cláudio Cristiano Liell e Prof. Dr. Rodrigo Dalla Vecchia.

A todos os colegas das turmas de doutorado e mestrado, pelas aprendizagens e amizades construídas.

Agradeço à Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) e ao PPGECIM.

Meus agradecimentos aos gestores do Centro Universitário Estácio Atual pelo apoio e aos colegas e amigos da instituição que me incentivaram para a realização do Doutorado. A todos aqueles que de alguma forma contribuíram para a concretização desta tese.

RESUMO

O presente estudo apresenta uma investigação junto aos acadêmicos dos cursos de Licenciatura em Matemática e professores da Educação Básica do município de Boa Vista, em Roraima. O objetivo principal foi estudar as concepções e percepções desses sujeitos em relação à articulação entre Educação Matemática e Educação Ambiental por meio da interdisciplinaridade. A amostra foi composta por 30 acadêmicos iniciantes, 30 acadêmicos concluintes, 30 professores de matemática e 60 professores de outros componentes curriculares, sendo as duas últimas amostras distribuídas em 17 e 03 (três) escolas, respectivamente. Para a obtenção dos dados foram ministradas palestras aos acadêmicos antes da aplicação dos instrumentos de pesquisa; aos professores foram realizadas palestras, oficinas pedagógicas e aplicação de questionários. Os dados foram analisados a partir dos métodos mistos, integrando coleta e análise de dados quantitativos, por meio da Estatística Descritiva e Inferencial com o Teste de Kruskal Wallis, e os qualitativos pela Análise de Conteúdo. Os resultados evidenciaram que a maior parte dos acadêmicos considerava importantes para o processo educativo tanto a interdisciplinaridade quanto as questões ambientais, mesmo entendendo que tais aspectos não tenham sido contemplados satisfatoriamente em suas formações, o que é comprovado quando os mesmos descreveram o conceito de interdisciplinaridade como sendo meramente uma interação entre as áreas de conhecimento que fazem parte dos componentes curriculares e/ou indicador estatístico no processo de integração da Educação Matemática e Educação Ambiental. Com relação aos professores de matemática, estes consideraram ser difícil construir práticas interdisciplinares no ambiente escolar, principalmente pelas dificuldades da participação coletiva na elaboração e execução de projetos pedagógicos que integrem as diferentes áreas do conhecimento. Do mesmo modo, estes entendem que a relativa habilidade e competência sobre o processo educativo tratado pelo tema e a falta de recursos tornam os procedimentos interdisciplinares de difícil execução. Diante dos resultados obtidos, recomenda-se um aprofundamento nas análises das matrizes curriculares dos cursos de Licenciatura em Matemática e do Ensino Básico com foco na interdisciplinaridade, buscando o desenvolvimento de ações pedagógicas no processo ensino e aprendizagem que contribuam para intensificação da integração da Matemática com as outras disciplinas. Nesse sentido, é importante fortalecer as estratégias de práticas educativas pelo viés da interdisciplinaridade na formação e no exercício profissional de professores de matemática, corroborando para o desenvolvimento de suas habilidades e competências quanto à transposição didática de conhecimento matemático aos alunos da região, os quais apresentaram rendimentos abaixo da média nacional nos últimos anos.

Palavras-chave: Interdisciplinaridade, Estatística Descritiva, Educação Matemática, Educação Ambiental.

ABSTRACT

This study presents an investigation along with the undergraduate students of the Mathematics course and teachers of the basic education from the city of Boa Vista, in Roraima. The main objective is to study the conceptions and perceptions of these subjects in relation to the articulation between the Mathematics teaching and the Environmental teaching through an interdisciplinary context. The sample was made by 30 undergraduates at the beginning of their studies, 30 undergraduates at the end of their studies, 30 Mathematics teachers and 60 teachers of other subjects that take part of the curriculum, so as the two further samples were distributed among 17 and 03 (three) schools, respectively. In order to achieve data lectures were given to the group of scholars before the application of the instrument of research. To the teachers lectures, workshops and questionnaires were applied. The data were analyzed through mixed methods, integrating collection and analysis of quantitative data as for Descriptive and Inference Statistics making use of the Kruskal Wallis test, and also qualitative data as for Content Analysis. The results point at most of the scholars considering important for the educational process the interdisciplinary teaching and the environmental issues. Even though they understood that those were not satisfactory throughout their learning process at university, what is evident when they describe the interdisciplinary concept as being merely an interaction between areas of knowledge that make part of the curriculum in the process of integrating Mathematics and Environmental Education. When it comes to the Mathematics teachers, those considered to be difficult to build interdisciplinary practice at school, mainly because the difficulty they find at engaging peers in the elaboration and execution of the projects. The same way, they understand that the fact that we have ability and competence on the educational process and the lack of resources make it more difficult to execute an interdisciplinary procedure. In face of the results we have obtained, it is recommended that a further analysis on the curriculum of the graduation courses of Mathematics and on the curriculum of basic education should be done focusing on the interdisciplinary process. Aiming to amplifying pedagogical actions in the process of teaching and learning that contribute to a broader communication between Mathematics and the other subjects we have on the curriculum. This way, it's important to say that strategies and educational practice through the interdisciplinary view is extremely important in the process of graduation of a future teacher of Mathematics, so as his or her abilities and competences about didactics will be implemented when he or she expresses his or her knowledge of Mathematics to the students of the region researched. Students who showed grades below the national average of the previous years.

Key words: interdisciplinary, descriptive statistics, mathematic education, environmental education.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 - Vista parcial da cidade de Boa Vista.....	17
Figura 2 - Metodologia para análise da pesquisa de campo	35
Figura 3 - Escolas estaduais que participaram das pesquisas de campo	38
Figura 4 - Palestra desenvolvida aos professores da escola Oswaldo Cruz na cidade de Boa Vista/RR	87
Figura 5 - Palestra desenvolvida aos professores da escola Euclides da Cunha na cidade de Boa Vista/RR	87
Figura 6 - Grupo de professores da Escola Penha Brasil em discussão na oficina pedagógica sobre elaboração e execução de projetos interdisciplinares.....	88

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Respostas dos acadêmicos iniciantes sobre suas vivências de práticas educativas na educação básica	42
Tabela 2 - Respostas dos acadêmicos iniciantes sobre a importância das questões ambientais, interdisciplinares e situações-problema.....	45
Tabela 3 - Respostas dos acadêmicos iniciantes sobre o nível de importância das questões ambientais e interdisciplinaridade quando discentes no ensino básico	47
Tabela 4 - Percepções dos acadêmicos iniciantes sobre o nível de satisfação e significância de práticas educacionais quando discentes no ensino básico.....	48
Tabela 5 - Percepções dos acadêmicos iniciantes sobre o nível de importância e satisfação de práticas educacionais envolvendo situações-problemas quando discentes no ensino básico	49
Tabela 6 - Percepções dos acadêmicos iniciantes sobre o nível de importância e satisfação de práticas interdisciplinares	50
Tabela 7 - Apresentação geral do nível de importância e satisfação dos acadêmicos iniciantes sobre práticas educacionais envolvendo Meio Ambiente, situações-problema e interdisciplinaridade	51
Tabela 8 - Principais problemas ambientais locais e globais na concepção e percepção dos acadêmicos iniciantes.....	53
Tabela 9 - Percepções dos acadêmicos iniciantes sobre Desenvolvimento Sustentável.....	55
Tabela 10 - Concepção dos acadêmicos iniciantes sobre a Interdisciplinaridade	57
Tabela 11 - Percepções dos acadêmicos iniciantes sobre formação de professores e integrações de saberes	58
Tabela 12 - Percepções dos acadêmicos iniciantes a respeito da Matemática no contexto Meio Ambiente.....	60
Tabela 13 - Percepções dos acadêmicos iniciantes sobre Políticas Ambientais no Brasil	61
Tabela 14 - Percepções dos acadêmicos concluintes sobre Desenvolvimento Sustentável.....	64

Tabela 15 - Percepções dos acadêmicos concluintes sobre práticas interdisciplinares.....	66
Tabela 16 - Concepções dos acadêmicos concluintes sobre Interdisciplinaridade	68
Tabela 17 - Percepções dos alunos concluintes a respeito da interação da Matemática com as questões ambientais	69
Tabela 18 - Concepções dos acadêmicos concluintes sobre os problemas ambientais	71
Tabela 19 - Nível de importância dos temas relacionados ao Meio Ambiente pelos acadêmicos concluintes.....	74
Tabela 20 - Participação dos professores nos projetos interdisciplinares no ambiente escolar	77
Tabela 21 - Dificuldades dos professores sobre práticas interdisciplinares no contexto da Educação Matemática e Educação Ambiental.....	80
Tabela 22 - Percepções dos professores a respeito da formação inicial no contexto interdisciplinaridade, Educação Matemática e Educação Ambiental .	84
Tabela 23 - Percepções dos professores sobre dificuldades para o desenvolvimento de projetos interdisciplinares	89
Tabela 24 - Concepções dos acadêmicos iniciantes e concluintes sobre interdisciplinaridade.....	96
Tabela 25 - Concepções dos acadêmicos iniciantes e concluintes sobre Desenvolvimento Sustentável	98
Tabela 26 - Concepções dos acadêmicos iniciantes e concluintes a respeito de práticas educativas no contexto interativo entre a Educação Matemática e Educação Ambiental	101
Tabela 27 - Comparação das concepções dos docentes sobre as dificuldades para práticas interdisciplinares no ambiente escolar.....	103

LISTA DE SIGLAS

DCN – Diretrizes Curriculares Nacionais

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

IDEB – Índice de Desenvolvimento do Ensino Básico

MEC – Ministério de Educação e Cultura

PCN – Parâmetros Curriculares Nacionais

PISA – Programa Internacional de Avaliação de Alunos

PPP - Planos de Políticas Pedagógicas

RR - Roraima

SEPLAN – Secretaria de Estado de Planejamento e Desenvolvimento

UERR - Universidade Estadual de Roraima

UFRR - Universidade Federal de Roraima

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO	15
1 REFERENCIAL TEÓRICO	19
1.1 INTERDISCIPLINARIDADE: CONTEXTO HISTÓRICO	19
1.2 A INTERDISCIPLINARIDADE NA EDUCAÇÃO MATEMÁTICA	20
1.2.1 Conceitos e concepções sobre interdisciplinaridade	21
1.2.2 Educação Matemática no contexto da interdisciplinaridade	24
1.3 CONCEPÇÕES INTERDISCIPLINARES NA FORMAÇÃO INICIAL E NA VIDA PROFISSIONAL DE PROFESSORES DE MATEMÁTICA NO CONTEXTO DA EDUCAÇÃO AMBIENTAL	25
1.3.1 Concepções e percepções de professores de matemática sobre a formação inicial	26
1.3.2 Formação inicial de professores em Boa Vista: a articulação entre Meio Ambiente e Educação Matemática na percepção dos acadêmicos ..	28
2 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS	33
3 RESULTADOS E DISCUSSÃO	40
3.1 REPRESENTAÇÕES E ANÁLISES DAS CONCEPÇÕES DOS ACADÊMICOS INICIANTES NO CONTEXTO INTERATIVO DA EDUCAÇÃO MATEMÁTICA E EDUCAÇÃO AMBIENTAL	41
3.1.1 Concepções dos acadêmicos sobre as práticas pedagógicas em relação à Educação Ambiental durante o Ensino Básico	41
3.1.2 Concepções dos acadêmicos iniciantes quanto à importância das questões ambientais e das práticas pedagógicas	44
3.1.3 Percepções dos acadêmicos iniciantes e o nível de significância no contexto Educação Matemática e Educação Ambiental	48
3.1.4 Problemas ambientais na concepção dos acadêmicos iniciantes	52
3.1.5 Representações e análises das concepções dos acadêmicos iniciantes em relação às questões ambientais	54
3.2 REPRESENTAÇÕES E ANÁLISES DAS CONCEPÇÕES DOS ACADÊMICOS CONCLUINTEES NO CONTEXTO INTERATIVO DA EDUCAÇÃO MATEMÁTICA E EDUCAÇÃO AMBIENTAL	62
3.2.1 Concepções e percepções dos acadêmicos sobre Desenvolvimento Sustentável	63

3.2.2	Concepções e percepções dos acadêmicos concluintes sobre práticas interdisciplinares.....	66
3.2.3	Concepções dos acadêmicos concluintes sobre interdisciplinaridade	67
3.2.4	Concepções dos acadêmicos concluintes sobre a interação da Matemática com as questões ambientais	69
3.2.5	Concepções dos acadêmicos concluintes sobre os problemas ambientais locais, nacionais e globais	70
3.2.6	Concepções dos acadêmicos concluintes pelo nível de importância dos fatores ambientais no contexto local e global	73
3.3	REPRESENTAÇÕES E ANÁLISES DAS CONCEPÇÕES DOS DOCENTES NO CONTEXTO INTERATIVO DA EDUCAÇÃO MATEMÁTICA E EDUCAÇÃO AMBIENTAL.....	76
3.3.1	Características pessoais e profissionais dos professores	76
3.3.2	Concepções sobre práticas interdisciplinares no ambiente de trabalho	76
3.3.3	Dificuldades de práticas interdisciplinares no contexto da Educação Matemática e Educação Ambiental.....	79
3.3.4	Concepções sobre a formação inicial numa relação interdisciplinar entre a Educação Matemática e Educação Ambiental	83
3.4	CONCEPÇÕES E DIFICULDADES DOS DOCENTES SOBRE PRÁTICAS INTERDISCIPLINARES NO AMBIENTE ESCOLAR.....	85
3.5	ANÁLISES COMPARATIVAS DAS CONCEPÇÕES DOS ACADÊMICOS E PROFESSORES.....	94
3.5.1	Análises comparativas sobre as concepções dos acadêmicos ingressantes e concluintes a respeito da interdisciplinaridade	95
3.5.2	Análises comparativas sobre as concepções dos acadêmicos ingressantes e concluintes a respeito de Desenvolvimento Sustentável. 97	
3.5.3	Análises comparativas sobre as concepções dos acadêmicos ingressantes e concluintes sobre a Matemática no contexto ambiental	100
3.5.4	Análises comparativas sobre as percepções dos professores a respeito das dificuldades para práticas interdisciplinares.....	102
	CONSIDERAÇÕES FINAIS	105
	REFERÊNCIAS.....	107
	APÊNDICES	115
	APÊNDICE A - Questionário aos alunos iniciantes	115

APÊNDICE B - Questionário aos alunos concluintes	118
APÊNDICE C - Questionário aos professores de matemática	121
APÊNDICE D - Questionário aos professores.....	124
APÊNDICE E - Projeto para desenvolvimento de oficinas	125

INTRODUÇÃO

Há uma preocupação mundial no que diz respeito ao reduzido conhecimento matemático de muitos estudantes. Assim sendo, reformas curriculares já foram feitas com objetivo de melhorar o nível de ensino e aprendizagem de Matemática, sobretudo, nos países em vias de desenvolvimento (RUIZ, 2013). Nesse aspecto, políticas educacionais são efetivadas buscando a valorização da Matemática como ciência que faz parte da construção coletiva do conhecimento, contrapondo-se como ciência isolada das demais, fragmentada e com pouca significância ao aprendiz. Nesse contexto, as Diretrizes Curriculares para a Licenciatura em Matemática, no ano de 2002, apontaram para a importância da construção dos currículos direcionada à efetiva conexão entre a Matemática e a Educação Ambiental como parte do planejamento de ações pedagógicas nas instituições educacionais e científicas na busca de um avanço no nível de conhecimento dessa Ciência (BRASIL, 2002).

No Brasil, as atuais Diretrizes Curriculares Nacionais - DCN para os cursos de Licenciatura em Matemática deixam claro que os futuros professores necessitam ancorar e desenvolver habilidades e competências para tomar decisões, refletir sua prática e ser criativo nas ações pedagógicas, buscando sempre contribuir para solucionar os problemas que se apresentam no processo educacional. Neste mesmo sentido, os Parâmetros Curriculares Nacionais – PCN para o ensino básico contemplam que o conhecimento matemático deve ser historicamente construído e em permanente evolução (BRASIL, 1998).

Essas diretrizes fazem parte da base legal e dão suporte para o Brasil encontrar soluções no sentido de melhorar o nível de ensino e aprendizagem de seus alunos em relação ao conhecimento matemático, já que o Programa Internacional de Avaliação de Alunos (PISA), realizado em 2012, demonstrou que o país ficou entre os últimos lugares no ranking dos participantes (BRASIL, 2012).

No Estado de Roraima, segundo as informações contidas no Índice de Desenvolvimento do Ensino Básico- IDEB, em 2015 a região ficou com a média 3,8, sendo que a média nacional para esse mesmo período foi de 4,4,

demonstrando que a região tem apresentado índice muito baixo em comparação à média nacional (BRASIL, 2015). Esse cenário tem preocupado os atores públicos locais, principalmente da área de educação, em melhorar o nível de ensino e aprendizagem da disciplina de Matemática nas escolas. Para alcançar esse objetivo, são necessárias pesquisas que contribuam para confrontar as barreiras existentes e que estão dificultando o desenvolvimento de aprendizagem dos alunos.

Os problemas ambientais têm sido discutidos e abordados frequentemente nos jornais, revistas, periódicos especializados e livros, o que amplia a possibilidade de acessibilidade dos alunos às informações, podendo influenciar positivamente no nível de aprendizagem dos mesmos e nas práticas pedagógicas dos professores de matemática, sobretudo, no que tange às estratégias envolvendo a transversalidade e a interdisciplinaridade. Nesse sentido, o Ministério de Educação e Cultura do Brasil recomenda a abordagem dessas práticas didáticas envolvendo o meio ambiente (BRASIL, 2009).

Com as justificativas apresentadas e com base nas inquietações do pesquisador em relação à interdisciplinaridade, professor de matemática durante mais de duas décadas no ensino básico, surgiu a pergunta que se apresenta como problema de pesquisa da presente Tese: Como a interdisciplinaridade é desenvolvida na interação da Educação Matemática e da Educação Ambiental durante a formação inicial e nas práticas educativas dos professores de matemática no município de Boa Vista, em Roraima?

Com intuito de contribuir para solução do problema, buscou-se: investigar as concepções e percepções dos acadêmicos ingressantes e concluintes dos cursos de Licenciatura em Matemática com relação à interdisciplinaridade, investigar as concepções e percepções em relação ao Meio Ambiente dos acadêmicos ingressantes e concluintes nos cursos de Licenciatura em Matemática, investigar as práticas dos professores de Matemática no âmbito das instituições escolares de ensino básico com relação à interdisciplinaridade e suas interações com a Educação Ambiental, desenvolver junto aos professores nas escolas ações educacionais (palestras e oficinas) que serviram como estratégias para externalizar conhecimentos sobre interdisciplinaridade.

Por se tratar de uma capital que se encontra no extremo Norte do país e isolada dos grandes centros urbanos, para efeito de conhecimento, é importante

divulgar o local onde foi desenvolvido a pesquisa, abordando os aspectos históricos, geográficos e educacionais do município de Boa Vista-RR:

A cidade de Boa Vista se originou da sede de uma fazenda estabelecida no local no século XIX. Em torno da sede da fazenda, chamada Boa Vista do Rio Branco, surgiu um pequeno povoado, a Freguesia de Nossa Senhora do Carmo, que durante um bom tempo foi o único povoado em toda a região do alto Rio Branco (BRASIL, 2016).

Em 1890, o povoado foi elevado à condição de vila, sendo que em 1926 passou a ser município, adotando o nome de Boa Vista (Figura 1). Com a criação do Território Federal de Roraima, em 1940, a cidade foi escolhida para ser a capital (BRASIL, 2016).

Conforme censo do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE realizado no ano de 2010, o município tinha 284.213 habitantes. Em comparação com outros municípios do Brasil, fica na posição 87 dentre 5570. Sua densidade demográfica é de 49,99 habitantes por km², colocando-o na posição 01 de 15 do mesmo estado. Quando comparado com outros municípios no Brasil, fica na posição 1.439 de 5.570 (BRASIL, 2016).

Figura 1 - Vista parcial da cidade de Boa Vista



Fonte: estadoecapitaisdobrasil.com

Segundo o IBGE (BRASIL, 2016) em 2015 os alunos dos anos iniciais da rede pública tiveram nota média de 5,5 no Índice de Desenvolvimento do Ensino Básico - IDEB. Para os alunos dos anos finais, essa nota foi de 3,8. Na comparação com municípios do mesmo estado, as notas dos alunos dos anos iniciais colocavam este município na posição 01 de 15. Considerando a nota dos alunos dos anos finais, a posição passava a 02 de 15.

A taxa de escolarização (para pessoas de 06 a 14 anos) foi 96,6% em 2010. Isso coloca o município na posição 02 de 15 dentre os municípios do estado e na posição 4.099 de 5.570 dentre os municípios do Brasil, sendo que essa baixa média em comparação à média nacional coloca o município entre os últimos no ranking, despertando os agentes públicos para a busca de estratégias educacionais no sentido de amenizar essa diferença regional no âmbito educacional.

Ainda com relação ao contexto educacional, o município tem 207 escolas de ensino básico e conta nos seus quadros com 2.708 docentes no ensino fundamental e 971 no ensino médio.

Em 2015, as matrículas corresponderam a 53.239 no ensino fundamental e 15.641 no ensino médio (BRASIL, 2016).

1 REFERENCIAL TEÓRICO

Neste capítulo são apresentados referenciais teóricos que tratam da interdisciplinaridade no contexto da Educação Matemática e a Educação Ambiental como possibilidades de práticas educativas.

1.1 INTERDISCIPLINARIDADE: CONTEXTO HISTÓRICO

Historicamente a questão interdisciplinar tem sua primeira relevância teórica, segundo Fazenda (2005), a partir da concepção filosófica dos pensadores clássicos. Nesse contexto, a autora destaca e coloca dúvidas com relação à subjetividade do conhecimento, afirmando que a totalidade só é possível pela busca da interioridade:

Quanto mais se interioriza, mais certeza vai se adquirindo da ignorância, da limitação, da provisoriedade. A interioridade nos conduz a um profundo exercício de humildade (fundamento maior e primeiro da interdisciplinaridade). Da dúvida interior a dúvida exterior, do conhecimento de mim mesmo à procura do outro, do mundo. Da dúvida geradora de dúvidas, a primeira contradição e nela a possibilidade do conhecimento [...]. Do conhecimento de mim mesmo ao conhecimento da totalidade (FAZENDA, 2008, p. 74).

Em momentos mais recentes, seguindo a visão histórica e economicista, em meado do século XIX, o conhecimento precisou se diversificar, pois a necessidade de produção em larga escala se tornou o modo mais viável para geração de renda e riqueza. Essa diversificação impulsionou o aparecimento de novas técnicas nos diversos setores produtivos, época que ficou conhecida na História como período de consolidação do progresso científico e tecnológico, marcando a segunda Revolução Industrial (FAZENDA, 2008).

Nesse tempo, cresce a importância do ser humano na produção do conhecimento pluralizado, o qual é capaz de modificar o meio em que vive em prol do seu ser.

Para Fazenda (2005) o século XX foi marcado pela radicalização da polaridade ciência/existência, porém, a superação dessa dicotomia já era anunciada

no final desse período, o que possibilitou o surgimento de outras áreas do conhecimento científico.

No Brasil, Fazenda (2005) destaca que no processo histórico de evolução educacional a interdisciplinaridade se divide em três períodos: 1970, 1980 e 1990.

Na década de 1970, partiu-se para construção epistemológica da interdisciplinaridade. Em 1980, tentou-se explicitar as contradições epistemológicas decorrente dessa construção e, em 1990, houve uma nova construção epistemológica da interdisciplinaridade. Com relação a essa nova construção epistemológica, entende-se:

[...] a partir dos anos noventa se intensifica a discussão sobre os modelos de pesquisa e sobre o conflito entre os paradigmas científicos. Essa discussão tem se centralizado sobre os métodos de pesquisa num intento de superar a concepção técnico-instrumental predominante nos referidos manuais de investigação (GAMBOA, 2007, p. 53).

Fazenda (2005) esclarece que uma revisão criteriosa de toda essa problemática, levantada nos períodos citados acima, é fundamental para os que se dedicam a exercer e investigar a interdisciplinaridade. Essa revisão poderá contribuir no sentido de evitar que a interdisciplinaridade seja apenas um modismo pedagógico, ou seja, passageiro e sem produtividade satisfatória.

1.2 A INTERDISCIPLINARIDADE NA EDUCAÇÃO MATEMÁTICA

Existem práticas educacionais que são exercidas de forma individual e/ou coletiva. Para Fazenda (2005), a interdisciplinaridade requer a interação entre áreas de conhecimentos, sendo a pesquisa base formadora que une os atores envolvidos no processo de elaboração e execução de projetos interdisciplinares. Nessa interação, a interdisciplinaridade se incorpora ao contexto da Educação Matemática. Sobre o conceito de Educação Matemática, Pires (2012) destaca:

Educação Matemática é uma área do conhecimento interdisciplinar e não se confunde com a mera justaposição de conhecimentos oriundos da Matemática e da Educação. É uma nova área que incorpora as dimensões filosóficas, históricas, psicológicas, políticas, metodológicas e culturais na busca por melhor entendimento sobre os processos de ensino e aprendizagem da Matemática, bem como seu papel social e político (PIRES, 2012, p. 14).

A autora retrata que a Educação Matemática possibilita que a disciplina de matemática seja inserida nas dimensões amplas do processo educacional.

1.2.1 Conceitos e concepções sobre interdisciplinaridade

Não há um consenso sobre o conceito de interdisciplinaridade. Para Paviani (2008) ela é entendida como:

A interdisciplinaridade pode ser vista como uma teoria epistemológica ou como uma proposta metodológica. Também como uma modalidade de aplicação de conhecimentos de uma disciplina em outra. Igualmente, como modalidade de colaboração entre professores e pesquisadores (PAVIANI, 2008, p. 14).

Verifica-se que é dada uma significativa importância à pesquisa e a coletividade, pois são elementos primordiais para a efetiva prática interdisciplinar.

Carlos (2007) trata a interdisciplinaridade como técnica de pesquisa e interações entre disciplinas na busca das integrações dos saberes, para tal fundamenta-se em Japiassu (1978, apud CARLOS, 2007) citando:

A interdisciplinaridade é um empreendimento que se vale do intercâmbio de instrumentos e técnicas metodológicos, esquemas conceituais e análises de diversos ramos do saber, a fim de fazê-los integrarem e convergirem, depois de terem sido comparados e julgados. Ao entrar em um processo interativo, duas ou mais disciplinas ingressam, ao mesmo tempo, num diálogo em pé de igualdade. Não há supremacia de uma sobre as demais. As trocas são recíprocas. O enriquecimento é múltiplo. São colocados em comum não somente os axiomas e os conceitos fundamentais, mas os próprios métodos (JAPIASSU, 1978, apud CARLOS, 2007, p. 38).

Seguindo o aspecto conceitual, Souto (2010) esclarece que é na prática didática que se evidencia a interdisciplinaridade, pois nela há integração de linguagens, regras e conceitos de diferentes disciplinas abrangendo contextos sociais e culturais dos sujeitos envolvidos no processo ensino e aprendizagem.

Paviani (2008) enfatiza que a interdisciplinaridade, além de ser importante para pesquisa, concretiza-se na prática didática, desde que haja interações entre os atores envolvidos nos processos de ensino e aprendizagem. Minayo (2010) destaca

que a interdisciplinaridade se aplica na articulação de conceitos, teorias, métodos, técnicas e a partir de diálogos entre os participantes.

A pluralidade de conceitos pode gerar conflitos sobre o entendimento em relação a interdisciplinaridade. Veloso e Dal-Farra (2010) esclarecem que há o risco de se criar mais uma prática pedagógica, onde se juntam várias disciplinas para interação de saberes, mas não colabora para resolver o problema de fragmentação das disciplinas. Para Morin (2011) é preciso ter esse conhecimento, pois a supremacia de um conhecimento fragmentado em disciplinas deve dar lugar a um modo de conhecimento capaz de apreender os objetos nos seus contextos, nas suas complexidades, nos conjuntos, nas simplicidades e nas particularidades.

Para evitar tais contradições e contribuir para o esclarecimento sobre o conceito de interdisciplinaridade, Gonçalves e Pires (2014) destacam que:

Apesar da instabilidade conceitual, a palavra possui uma utilização muito ampla e em diversos contextos; tomem-se como exemplos: (a) Contexto Epistemológico – práticas de transferência entre áreas de conhecimento (disciplinas) e seus pares. (b) Contexto Pedagógico – questões do ensino, práticas escolares, transferência de conhecimentos entre professores e alunos, que têm lugar no interior do currículo escolar, dos métodos de trabalho, das novas tecnologias, de estruturas organizativas de ensino. (c) Contexto Midiático – prática utilizada pelos meios de comunicação para discutir um determinado problema; juntam-se várias pessoas de diferentes perspectivas que, em conjunto, discutem a temática. (d) Contexto Empresarial e Tecnológico – processo expedito de gestão e decisão – o caso da produção técnica e tecnológica ou equipes de concepção, planificação e produção de objetos (GONÇALVES; PIRES, 2014, p. 236).

Há muitos problemas relacionados ao entendimento do que seja multidisciplinaridade, transdisciplinaridade e a interdisciplinaridade.

Contribuindo para o esclarecimento das diferenças, Machado (2002) explica que na multidisciplinaridade os objetivos próprios de cada disciplina são preservados, conservando sua autonomia e sendo tênues as articulações entre as mesmas; na transdisciplinaridade a constituição de um novo objeto dá-se em movimentos ascendentes, de generalização; na interdisciplinaridade busca-se o estabelecimento de uma intercomunicação efetiva entre as disciplinas e almeja-se a composição de um objeto comum por meio dos objetos particulares de cada uma das disciplinas participantes.

As dimensões amplas da interdisciplinaridade fortalecem sua relevância e esclarecem sua importância no processo ensino e aprendizagem. Nesse sentido, Silva (2010) enfatiza que:

A interdisciplinaridade é ampla, pois tenta extrair dessa colaboração disciplinar um fio condutor, quer seja, metodológico, epistemológico ou ainda para a construção de novos campos disciplinares fronteiriços (SILVA, 2010, p. 73).

Verifica-se a amplitude da interdisciplinaridade na construção de novos conhecimentos com participação ativa dos docentes e discentes nos ambientes de ensino e aprendizagem.

A interdisciplinaridade está presente desde a formação inicial do professor até a atividade profissional. Na vida acadêmica e profissional os professores têm suas concepções sobre o mundo nos quais estão inseridos, sendo elas produtos de um aprendizado interdisciplinar, e são mantidos quando se deparam com a maior parte dos conceitos e fenômenos científicos (POZO; CRESPO, 2009). Nesse sentido, Paviani (2008) destaca:

Pode ser realizada a interdisciplinaridade na escola, na universidade e no exercício profissional. No primeiro caso, há a necessidade de um planejamento institucional e uma organização curricular adequada. No segundo caso, além do planejamento institucional e da organização curricular, há a exigência de atenção especial na elaboração das ementas dos programas de ensino e dos projetos de pesquisa. No terceiro caso, a interdisciplinaridade pode ser praticada na atuação profissional, especialmente quando se requer a busca da sistematização de conhecimentos provenientes de diversas áreas do conhecimento para resolver problemas existenciais (PAVIANI, 2008, p. 19).

Percebe-se que a interdisciplinaridade requer a ação coletiva para elaboração e execução de projetos, tornando necessárias as habilidades e competências dos professores nessa área. Caso contrário, será difícil o desenvolvimento de suas práticas.

1.2.2 Educação Matemática no contexto da interdisciplinaridade

As Diretrizes Curriculares Nacionais para o Curso de Licenciatura em Matemática destacam que os professores tenham habilidades e competências para estabelecer relações entre a Matemática e outras áreas do conhecimento (BRASIL, 2002). Nesse contexto, a Educação Matemática ganha abrangência no importante papel de diálogo entre as disciplinas.

Por ser a Matemática uma disciplina obrigatória e universal, presente em muitos currículos, em todos os graus de instrução e em todos os países do mundo, a Educação Matemática passou a ganhar maior peso nas discussões educacionais contemporâneas (D' AMBRÓSIO, 1998).

Nesse contexto, Pais (2002) acrescenta que a Educação Matemática é uma grande área de pesquisa educacional, pois o objeto de estudo é a compreensão, interpretação e descrição de fenômenos referentes ao ensino e aprendizagem de Matemática, quer seja em sua dimensão teórica ou prática. Nesse contexto, o educador matemático tem a responsabilidade ainda maior perante seus alunos, uma vez que os conhecimentos de matemática possibilitam e contribuem para entendimento dos fenômenos nos âmbitos sociais, econômicos, políticos, culturais e ambientais.

Práticas interdisciplinares tendem a facilitar a própria compreensão da disciplina de Matemática, pois, muitas vezes, é compartilhada de maneira fragmentada. O que torna necessário promover alterações nos planejamentos pedagógicos, de modo que se venha contemplar o processo de formação como um todo, desde a vida estudantil, até a profissional. Nesse aspecto, Pires (2012) enfatiza que a Educação Matemática é uma área de conhecimento interdisciplinar que incorpora as dimensões metodológicas e culturais na busca de melhores entendimentos para o ensino e a aprendizagem de Matemática.

O conhecimento de uma disciplina vem se apoiando em outras áreas do saber com propósito de integrar a realidade, fomentando a importância da interdisciplinaridade, sobretudo, nas disciplinas em que os discentes apresentam maiores dificuldades de aprendizagem, como é o caso da Matemática (PAIS, 2002).

Nesse processo de integração interdisciplinar, o saber matemático poderá contribuir para a racionalidade ambiental e, também, proporcionar maiores significados aos seus conteúdos. Nesse contexto, Leff (2001) explica:

A construção de uma racionalidade ambiental implica a formação de um novo saber e a integração interdisciplinar do conhecimento, para explicar o comportamento de sistemas socioambientais complexos. O saber ambiental problematiza o conhecimento fragmentado em disciplinas e a administração setorial do desenvolvimento, para constituir um campo de conhecimentos teóricos orientado para rearticulação das relações sociedade-natureza (LEFF, 2001, p.145).

A formação do aluno vai além de uma aprendizagem de procedimentos executados mecanicamente, pois é necessário desenvolver modelos de ensino e aprendizagem que não fragmentem os conhecimentos.

Para alcançar seus objetivos quanto à transposição didática de conhecimentos matemáticos, os professores dessa área podem promover maiores integrações dos conteúdos matemáticos com outras áreas do conhecimento, tentando relacioná-los a uma situação que seja mais compreensível para os alunos (PAIS, 2002). É nessa situação de ensino e aprendizagem que a interdisciplinaridade contribui para o desenvolvimento do nível de saber dos alunos.

1.3 CONCEPÇÕES INTERDISCIPLINARES NA FORMAÇÃO INICIAL E NA VIDA PROFISSIONAL DE PROFESSORES DE MATEMÁTICA NO CONTEXTO DA EDUCAÇÃO AMBIENTAL

Muitos problemas são enfrentados pelos professores de matemática no exercício profissional, exigindo ainda mais de suas habilidades e competências. Um desses problemas é a dificuldade de articulação entre as disciplinas, sendo que essa dificuldade pode estar ligada ao processo de formação inicial ou contínua do professor. Dentre os problemas presentes nos cursos de formação, a falta de articulação entre conteúdos ensinados e a prática efetiva é um dos principais (NARDI; BASTO; DINIZ, 2004).

Conhecer as concepções dos acadêmicos e dos professores que atuam no ambiente escolar é de primordial importância para fomentar práticas pedagógicas inovadoras que visem contribuir positivamente para transposição didática do conhecimento matemático. A interdisciplinaridade abre possibilidades para essa prática, pois a interação entre as diversas áreas do conhecimento é uma das suas características principais (FAZENDA, 2005).

Nesse sentido, cresce a importância da interação da Matemática com as questões vinculadas ao meio ambiente, pois a interdisciplinaridade é um caminho educacional que pode contribuir como fio condutor na articulação entre diversas ciências, quer seja no âmbito metodológico, epistemológico, ou ainda para a construção de novos campos disciplinares fronteiriços (SILVA, 2010).

A interação entre a Matemática e as questões ambientais faz parte do processo de formação do indivíduo, estando presente na esfera da Educação Ambiental. A legislação brasileira, através da Lei 9.795/1999, art. 1º, estabelece que:

Entende-se por educação ambiental os processos por meio dos quais o indivíduo e a coletividade constroem valores sociais, conhecimentos, habilidades, atitudes e competências voltadas para a conservação do meio ambiente, bem de uso comum do povo, essencial à sadia qualidade de vida e sua sustentabilidade (BRASIL, 1999).

Na construção de valores busca-se por alternativas para redução dos impactos ambientais, possibilitando a interação das áreas do conhecimento. Nesse processo, inclui-se a transposição didática do conhecimento matemático.

1.3.1 Concepções e percepções de professores de matemática sobre a formação inicial

Para Galiazzi (2003) e Fazenda (2005) é na formação acadêmica e na prática profissional que o caráter interdisciplinar em educar pode gerar possibilidades de aproximação entre a academia e o cotidiano do aluno, devendo ser estruturado levando em consideração as concepções e percepções dos atores envolvidos no processo ensino e aprendizagem.

Quando o indivíduo ingressa no mundo acadêmico possui um conjunto de conhecimentos prévios a respeito da relação do ser humano com o ambiente. Busca-se o aperfeiçoamento desse indivíduo inserindo-o no processo de ensino e aprendizagem, direcionando-o ao campo do conhecimento científico. À medida que essas concepções estão sendo transformadas, novos saberes são ancorados, possibilitando a variação positiva do nível de conhecimento dos alunos em relação à Matemática.

Assim sendo, Sacristán e Péres (1998) enfatizam que:

Se na vida cotidiana o indivíduo aprende reinterpretando os significados da cultura, mediante contínuos processos de negociação, também na vida acadêmica o aluno deveria aprender reinterpretando, e não apenas adquirindo a cultura elaborada nas disciplinas acadêmicas, mediante processos de intercâmbio e negociação. A aula deve torna-se um fórum de debate e negociação de concepções e representações da realidade (SACRISTÁN; PÉRES, 1998, p. 61).

As concepções podem ser alteradas na medida em que os alunos se aprofundam na vida acadêmica, produzindo alterações no modo de percepção do mundo.

A mobilização dos saberes adquiridos ao longo da vida, especialmente durante a formação acadêmica, é de fundamental importância para o exercício da vida profissional. É na ação pedagógica que os graduandos aprendem e continuam aprendendo a ser professores, sendo imprescindível que sejam acompanhados de bases teóricas para o ordenamento desses saberes. Teoria e prática podem expressar contrariedades, no entanto, são importantes na construção de conhecimentos (FIORENTINI et al., 2009; DEMO, 2012; GAMBOA, 2007).

Espera-se que o acadêmico, futuro professor de matemática, adquira novas habilidades e competências para desenvolver suas atividades profissionais com eficiência no gerenciamento de problemas provenientes das práticas educativas. Para Richit (2006) os problemas, muitas vezes, são causados pelo desconhecimento dos professores em diferenciar efetivamente a matemática acadêmica e a educação escolar, pois, enquanto a primeira diz respeito à formalização de um determinado resultado entre os aceitos como verdadeiros pela comunidade científica, a segunda desempenha papéis essencialmente pedagógicos, como o de contribuir para a construção de uma visão da disciplina em que os resultados são elementos dos

saberes socialmente construídos e aceitos como válidos por meio de negociação e argumentação.

No processo de relação entre conhecimentos podem surgir conflitos entre as concepções dos alunos e dos professores baseados no saber escolar, no saber científico, no saber teórico e na prática, razões pelas quais a formação do professor é importante para solução dos problemas inerentes à construção do saber. Moreira (1999) enfatiza que as teorias, os princípios, os conceitos são construções humanas e, portanto, sujeitas a mudanças, reorganizações e reconstruções, podendo gerar conflitos entre os sujeitos.

Para Andersson e Kalman (2010) os conflitos de concepções não devem ser vistos somente como problemáticos, pois, muitas vezes, evocam surpresa, reconhecimento e alegria na sala de aula, sendo atributos de toda produção de conhecimento científico e métodos pelos quais são ensinados.

1.3.2 Formação inicial de professores em Boa Vista: a articulação entre Meio Ambiente e Educação Matemática na percepção dos acadêmicos

A Matemática, vista como estrutura lógica, possibilita ao educador a interpretação do significado matemático pelo viés dos fenômenos naturais. Essa visão poderá contribuir para construção de ações com a finalidade de incrementar práticas educativas no ambiente escolar.

Tratando dessa questão, Silva (2010) acrescenta que a Educação Ambiental é importante no relacionamento com as outras áreas do conhecimento, pois contribui na busca de soluções aos problemas ambientais emergentes que necessitam de uma visão integrada, como, por exemplo, os estudos socioambientais, cuja compreensão dos fenômenos se estabelece a partir do diálogo entre diferentes disciplinas e autores presentes no ambiente educativo.

Assim sendo, os professores de matemática podem inserir em suas práticas pedagógicas relações estreitas com a Ciência Ambiental com o objetivo de ampliar o nível de conhecimento dos discentes a partir de uma visão que vai além de suas fronteiras tradicionais. A educação ambiental constitui uma área de conhecimento eminentemente interdisciplinar, em razão dos diversos fatores interligados e

necessários ao diagnóstico e à intervenção que ele pressupõe (LOUREIRO; LAYRARGUES; CASTRO, 2005).

A poluição dos oceanos, dos rios, da atmosfera, como também a destruição de florestas, o aumento do consumo de energia e alimentos são exemplos de problemas ambientais que podem fazer parte do ensino e aprendizagem de Matemática através de atividades pedagógicas direcionadas às práticas interdisciplinares por meio de situações-problemas. Nesse contexto, Polya (1978) relata:

Problemas práticos são diferentes, em diversos aspectos, dos problemas puramente matemáticos, muito embora os principais motivos e processos sejam essencialmente em ambos os casos. Para resolver é necessário certo conjunto de conhecimentos previamente adquiridos. Tem-se uma grande quantidade de dados e condicionantes, e que, muitas das vezes, não são levados em conta como na matemática. Por exemplo, a construção de uma barragem (POLYA, 1978, p. 124).

Misco et al. (2012) corrobora enfatizando que essas ações pedagógicas com intensidade da prática aumentam a compreensão de conteúdos, melhora o pensamento crítico, a participação no processo, o desenvolvimento de habilidades e disposições de aprendizagem ao longo da vida.

Sato (2001) destaca que além de assumir um caráter interdisciplinar na produção de conhecimentos, a Educação Ambiental representa uma prática educativa que tem por finalidade o entendimento dos fenômenos, como também, enfatiza que é uma estratégia pedagógica para a formação de ampla consciência crítica das relações sociais e de produção. Nesse contexto, Cargnin-Stieler; Bisognin (2009) acrescentam que os assuntos pertinentes às questões ambientais devem ser estudados por todas as disciplinas, possibilitando uma relação estreita dos conteúdos matemáticos de forma interdisciplinar.

D' Ambrósio et al. (2011) relatam que as transformações no mundo acadêmico e escolar são necessárias, pois os sistemas de produção vão avançando com sua dinamicidade e provocando transformações no meio ambiente, requerendo propostas educativas criativas no sentido de amenizar os impactos gerados à natureza. Nesse contexto, as instituições de ensino e aprendizagem exercem responsabilidades em formar pessoas conscientes quanto à conservação e preservação da natureza e, no bojo desse processo, explorar práticas educacionais que proporcionem maiores interações entre as áreas do conhecimento. Com essa visão, Leff (2011) enfatiza:

O saber ambiental se relaciona com diversos campos matematizáveis do conhecimento, com métodos sistêmicos e interdisciplinares, com formações discursivas e conhecimentos técnicos sem pretensão de cientificidade, formando um campo heterogêneo de saberes em torno do desenvolvimento sustentável (LEFF, 2011, p. 167).

Nesse processo de construção do saber é que a Educação Matemática e a Educação Ambiental se unem para fortalecer a práxis pedagógica no processo ensino e aprendizagem. Paviani (2008) esclarece que a interdisciplinaridade pode ser praticada na atuação profissional pela sistematização proveniente de diversas áreas do conhecimento.

As concepções e percepções dos alunos e professores sobre o meio ambiente são importantes para a integração da Educação Ambiental com a Educação Matemática. É nessa integração que se espera um melhor nível de transposição didática dos saberes matemáticos, sendo necessária uma contemplação mais efetiva por parte dos programas curriculares com relação a interdisciplinaridade, sempre buscando enriquecer o nível conceitual dos atores envolvidos no processo e suas percepções sobre o Mundo.

Os Programas Curriculares de Ensino e Aprendizagem devem contemplar a interdisciplinaridade como caminho importante para o desenvolvimento de uma aprendizagem significativa. Pois, no ambiente de sala de aula, os professores lidam com situações de dificuldades de aprendizagem e, muitas vezes, essas dificuldades estão relacionadas aos significados dos conteúdos na vida dos alunos. Nesse aspecto, Moreira e David (2007) destacam: “Muitas vezes, poderá ocorrer falta de compreensão dos conceitos envolvidos, ou seja, sem a construção de uma representação interna para cada aluno, fica difícil para o mesmo atribuir significado para a tarefa, tanto conceitual, quanto metodológica”. Nesse contexto, Coll (1999) explica:

A proposta curricular comporta sempre um projeto social e cultural, uma visão do tipo de sociedade e de pessoa que se pretende promover com a escola. A educação é, sobretudo, uma atividade de natureza social com função basicamente socializadora. Colocar o currículo escolar como uma questão puramente técnica, psicopedagógica e disciplinar, à margem do contexto social e cultural no qual será implantado, é um erro que convém evitar cuidadosamente. A qualidade de uma proposta curricular depende, em última instância, da qualidade do projeto social e cultural que reflete e que contribui para tornar a realidade através deste poderoso instrumento de socialização que é a educação escola (COLL, 1999, p. 30).

A prática interdisciplinar no ambiente escolar poderá contribuir positivamente no nível de aprendizagem dos alunos. Nesse sentido, Perrenoud (2000) afirma que a escola não constrói a partir do zero, nem o aprendiz tem uma mente vazia; pelo contrário, o aprendiz questiona o seu mundo e encontra suas respostas, mesmo que sejam provisórias.

O sucesso da transposição didática de conhecimento matemático dependerá de como será trabalhado os conteúdos, as concepções e percepções dos sujeitos nas ações pedagógicas, elevando o nível de importância da Educação Ambiental como uma das áreas do conhecimento científico a ser explorada no contexto interativo. Nesse aspecto, Braga (2010) destaca:

[...] A educação ambiental, juntamente com os demais temas, além de estarem integrados entre si, abrange inúmeras disciplinas, isto é, para que os alunos possam compreendê-los, precisarão recorrer a um conjunto de conhecimentos relativos a diferentes áreas do saber (língua portuguesa, geografia, história, ciências naturais, matemática, química, física, economia, política, sociologia, filosofia etc. (BRAGA, 2010, p. 26).

Observa-se que, muitas vezes, os alunos possuem dificuldades em construir pontes entre a teoria e a prática, dificultando a construção dos conhecimentos matemáticos. Nesse estágio, uma boa prática didática poderá minimizar os problemas de transposição, já que essa prática deverá contribuir na percepção dos alunos em relação a aplicabilidades dos saberes matemáticos à vida em sociedade, dando-lhes maior significado aos conteúdos ensinados pelos professores.

Para Coll (1999) dificilmente o aluno poderá construir conhecimentos caso os significados dos conteúdos de aprendizados forem vagos, pouco estruturados ou arbitrários. Tardif (2014) acrescenta que a prática educativa está ligada à ação, a técnica guiada por valores e pela interação. Assim sendo, o ensino de Matemática, para garantir um expressivo nível de aprendizagem, passa por bons saberes teóricos e práticos dos profissionais da área, pois tais saberes existem um em função do outro.

Para enfrentar os problemas que surgem nas relações de ensino e aprendizagem de Matemática os professores devem ter uma boa formação inicial e valorizar a formação continuada, já que os conhecimentos estão em permanentes transformações, exigindo dos docentes aprimoramentos dos saberes. Caso contrário, os mesmos não obterão bons resultados no nível de aprendizagem dos seus alunos.

Para Demo (2015) os professores precisam de coragem, participação e atitudes para enfrentar os problemas de aprendizagem em sala de aula.

É certo então, que a práxis se realiza quando há uma relação mútua e comunicativa entre os sujeitos, teorias e práticas educacionais. Para Ponte (2009) a comunicação é um instrumento de interação, sendo uma das principais características da prática profissional do professor, pois é primordial para que os alunos compreendam os conceitos e procedimentos da disciplina, dando significado aos conteúdos.

É no processo de formação que o professor poderá fortalecer suas habilidades e competências para enfrentar as dificuldades e desafios proporcionados pela dinâmica das relações produtivas no âmbito do processo educacional. Em relação aos desafios do professor, Perrenoud e Thurler (2002) enfatizam: “As reformas atuais confrontam os professores com dois desafios de envergadura: reinventar sua escola enquanto local de trabalho e reinventar a si próprio enquanto pessoa e membros de uma profissão”.

Verifica-se que os autores retratam que são grandes os desafios do professor em relação à dinâmica do processo ensino e aprendizagem, pois o mesmo será exigido nos aspectos emocionais, físicos e intelectuais.

2 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

A presente investigação trata das interfaces da interdisciplinaridade no contexto da Educação Matemática com Educação Ambiental. Foi utilizado Métodos Mistos, com a apresentação dos dados quantitativos por meio da Estatística Descritiva, demonstrando a integração ou combinação intencional dessas abordagens no sentido de contribuir para um melhor entendimento do problema de pesquisa (DAL-FARRA; FETTERS, 2017; CRESWELL, 2013); e qualitativos pela técnica de análise de conteúdo, possibilitando a interpretação e a compreensão dos significados (BARDIN, 2009).

Utilizou-se uma pesquisa aplicada, cujos resultados têm como objetivo contribuir no sentido de amenizar problemas de ensino e aprendizagem da disciplina de matemática, cooperando para a formulação de políticas públicas direcionadas à Educação Matemática com ênfase na interdisciplinaridade, como também, colaborar no processo de formação inicial e continuada de professores. A pesquisa aplicada evidencia que é uma pesquisa no qual o objetivo é gerar conhecimentos para aplicação prática no sentido de colaborar para solução de problemas específicos (PRODANOV; FREITAS, 2013).

Tratou-se de uma Pesquisa Descritiva pelo fato de caracterizar as percepções, concepções, habilidades, competência, atitudes e crenças de acadêmicos dos cursos de Licenciatura em Matemática e de professores que atuam na rede estadual de ensino básico com foco na interdisciplinaridade pelo viés da Educação Matemática e Educação Ambiental. Gil (2007) destaca: “A Pesquisa Descritiva é um tipo de pesquisa que tem como objetivo primordial a descrição das características de determinada população ou fenômeno”.

Utilizou-se, também, a Pesquisa Explicativa ao contribuir para os esclarecimentos dos fenômenos que implicam na qualidade de produção de conhecimentos pelos professores de matemática na região estudada a partir da formação inicial. Esse tipo de pesquisa identifica fatores que determinam as ocorrências dos fenômenos estudados (SEVERINO, 2007; Gil, 2007).

A Pesquisa Bibliográfica foi utilizada nas interpretações dos dados a partir do confronto do material teórico que trata do assunto pesquisado (livros, revistas, artigos

científicos e teses) com os resultados dos dados obtidos na pesquisa de campo (questionários).

Para a Pesquisa de Campo, foram utilizados instrumentos de coletas de dados do tipo questionários, contendo questões abertas, fechadas e mistas, os quais foram aplicados aos acadêmicos das universidades envolvidas na pesquisa e professores que atuam no ensino básico no município. Esse tipo de pesquisa é utilizado com o objetivo de conseguir informações e/ou conhecimentos no ambiente próprio acerca do problema e para o qual se procura uma resposta (MARCONI; LAKATOS, 2010).

As questões presentes nos questionários, instrumentos de coletas de dados apresentados nos apêndices A, B, C e D, foram esquematizadas com atribuições de valores de 01 (um) a 05 (cinco) em conformidade com a escala Likert, sendo que cada item foi classificado nos pontos que variam entre “concordo totalmente a discordo totalmente” (RICHARDSON, 1999), a partir dos quais foram obtidos as médias e desvio-padrão do conjunto das respostas pertinentes as questões. Para as análises de variância e verificação do grau de significância foi utilizada a escala de teste estatístico kruskal-Wallis.

Para investigação das informações a pesquisa utilizou, também, a técnica de análise de conteúdo preconizada por Bandin (2009), pelo qual se estabeleceu as fases recomendadas pelo autor: Pré-análise, descrição analítica e interpretação inferencial.

I Pré-análise: Os instrumentos de pesquisas foram identificados e organizados com ênfase ao objeto de estudo. Em seguida, estabeleceu-se a constituição do material selecionados nos livros, teses, revistas, artigos científicos, questionários e imagens.

II Descrição analítica: Nessa fase os materiais selecionados foram levados a um estudo aprofundado de interpretação, onde foram constituídas a codificação e categorização.

A codificação permitiu a transformação dos dados brutos dos textos, o que favoreceu identificar as representações neles contidos em relação ao objeto de estudo, nos quais foram realizados os recortes levando em consideração as frases, temas, palavras, personagens e acontecimentos.

A categorização foi definida com agrupamento de características comuns, sendo estabelecidos por critérios semânticos a partir dos contextos, nos quais foram levadas em conta a homogeneidade, pertinência e objetividade. Em seguida, foram

formadas as categorias, representado a dimensão de maior abrangência, e as subcategorias, representando as dimensões menores.

III Interpretação inferencial: permitiu o surgimento e tratamento dos resultados, possibilitando uma análise reflexiva e crítica sobre as concepções interdisciplinares na formação inicial e na prática educacional de professores de matemática em Boa Vista-RR, sendo seus significados representados por meios da estatística descritiva e análises qualitativas dos dados.

Na Figura 2 são apresentados, como exemplo, os procedimentos metodológicos em consonância com os preceitos de Bardin (2009).

Figura 2 - Metodologia para análise da pesquisa de campo

Composição	60 (sessenta) professores de diversas áreas de conhecimentos que atuam na rede pública de Ensino Básico.
Ações	Descrição
Pesquisa de campo	<ul style="list-style-type: none"> • Palestras e atividades práticas (oficina) como elementos motivadores ao tema proposto. • Reunião em grupo com professores para troca de conhecimentos sobre interdisciplinaridade. • Atividades relacionadas aos preenchimentos dos questionários, os quais apresentaram uma questão aberta com a seguinte pergunta ao professor: Quais são as suas dificuldades para o desenvolvimento de práticas interdisciplinares?
Análise dos dados	<p>Baseando-se nos métodos mistos, com a utilização de estatística descritiva e da técnica da análise de conteúdo, conforme preceitos de Bardin (2009).</p> <p>Etapas: Pré-análise, Descrição analítica e Interpretação inferencial</p> <p>Pré-análise:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Organização do material de pesquisa (questionários, livros, teses, artigos científicos e revistas) com o seguinte objetivo: <ul style="list-style-type: none"> ✓ Identificar as inferências dos autores sobre práticas interdisciplinares no ambiente educacional. • Constituição dos corpos (material selecionado): <ul style="list-style-type: none"> ✓ Apresentações orais registradas com instrumentos visuais (fotografias). ✓ Grupos de atividades práticas (fotografias). ✓ Perguntas e respostas (questionários).

<p>Análise dos dados</p>	<p>Descrição analítica:</p> <p>Codificação:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Recortes dos textos referentes às dificuldades dos professores para o desenvolvimento de práticas interdisciplinares, levando em consideração as frases, temas, palavras, personagens e acontecimentos. ✓ Classificação e agregação preliminar das categorias e subcategorias. ✓ Enumeração das frequências e percentuais das inferências dos professores sobre as categorias e subcategorias preliminares. <p>Categorização</p> <p>Definição:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Categoria: Dimensões de maior abrangência • Subcategoria: Dimensões de menor abrangência <p>Categorias:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Dificuldades para o exercício de docência pelo viés da interdisciplinaridade. <p style="margin-left: 40px;"> A. Dificuldades relacionadas aos professores; B. Dificuldades relacionadas à gestão pedagógica; C. Dificuldades relacionadas à infraestrutura da escola </p> <p>Subcategorias:</p> <p>Relacionadas à categoria A:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Pouco conhecimento sobre interdisciplinaridade ✓ Individualismo ✓ Excesso de carga horária ✓ Pouco diálogo entre os professores sobre o tema ✓ Pouco compromisso dos docentes ✓ Desmotivação ✓ Escassez de apoio pedagógico ✓ Sem efetividade de formação continuada <p>Relacionadas à categoria B:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Falta de planejamento eficaz e eficiente ✓ Poucas ações coletivas ✓ Hegemonia de projetos tradicionais (multidisciplinar) ✓ Pouco conhecimento sobre interdisciplinaridade ✓ Pouco incentivo à participação dos pais na escola ✓ Maior ênfase no ensino conteudista
--------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Análise dos dados	Relacionadas à categoria C: <ul style="list-style-type: none"> ✓ Poucos recursos didáticos ✓ Salas inapropriadas para práticas interdisciplinares Interpretação inferencial <ul style="list-style-type: none"> ✓ Resultados, discussões e considerações.
-------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Fonte: a pesquisa

A Figura 2 expõe que a amostra foi composta por 60 (sessenta) professores que responderam os instrumentos de pesquisas, os quais foram analisados em 03 etapas: Pré-análise, Descrição analítica e Interpretação inferencial.

Seguindo os procedimentos metodológicos, tem-se que a pesquisa de campo foi realizada em 04 (quatro etapas). Cada etapa foi assim desenvolvida:

Na primeira etapa a amostra foi composta por 30 (trinta) acadêmicos iniciantes dos cursos de Licenciatura em Matemática da Universidade Federal de Roraima - UFRR e da Universidade Estadual de Roraima - UERR, tendo como objetivo delinear suas concepções e percepções a respeito de práticas interdisciplinares envolvendo a Educação Matemática e Educação Ambiental em suas vivências enquanto alunos no ensino básico.

A distribuição dos questionários, apresentados no apêndice A, foi articulada com a realização de um processo de exposição dialogada com os acadêmicos envolvendo práticas interdisciplinares, na qual foram observadas e propriamente anotadas as principais questões mencionadas pelos estudantes ao longo do processo coadunadas com a vivência do pesquisador em relação ao ambiente natural e educacional da localidade, o que serviu como preparação e estímulo para o preenchimento dos formulários, conforme direcionamento de Bauer e Gaskell (2011).

Na segunda etapa 30 (trinta) acadêmicos concluintes dos cursos de Licenciatura em Matemática da Universidade Federal de Roraima e da Universidade Estadual de Roraima compuseram a amostra, cujo objetivo foi conhecer as concepções e percepções dos mesmos a respeito da interação da Educação Matemática e Educação Ambiental pelo viés de práticas pedagógicas no contexto interdisciplinar, sobretudo, no que tange suas aprendizagens no decorrer da vida acadêmica. Assim sendo, foram distribuídos os instrumentos de coleta dados e respondidos, em seguida.

Para efeito de análise e discussão das concepções e percepções dos acadêmicos concluintes foi utilizado uma sequência numérica, correspondendo de 01 a 30. Cada acadêmico foi representado por um número, o qual se utilizou em suas citações.

Em seguida, terceira etapa, a pesquisa de campo foi realizada nas escolas públicas estaduais na cidade de Boa Vista-RR, na qual participaram 17 (dezesete) escolas, sendo 16 (dezesesseis) na zona urbana e 01(uma) na zona rural, conforme Figura 3, apresentada abaixo:

Figura 3 - Escolas estaduais que participaram das pesquisas de campo

Nomes das escolas	Data da pesquisa
Escola Estadual de Ensino Básico Professora Vitória Mota Cruz	07/03/2016
Escola Estadual de Ensino Médio Gonçalves Dias	07/03/2016
Escola Estadual de Ensino Fundamental Oswaldo Cruz	07/03/2016
Escola Estadual de Ensino Médio Ayrton Senna da Silva	08/03/2016
Escola Estadual de Ensino Fundamental Euclides da Cunha	08/03/2016
Escola Estadual de Ensino Fundamental São José	08/03/2016
Escola Estadual de Ensino Fundamental Monteiro Lobato	09/03/2016
Escola Estadual de Ensino Médio Ana Libória	09/03/2016
Escola Estadual de Ensino Médio Professora Maria das Dores Brasil	09/03/2016
Escola Estadual de Ensino Médio Professor Camilo Dias	10/03/2016
Escola Estadual de Ensino Fundamental General Penha Brasil	10/03/2016
Escola Estadual de Ensino Fundamental Professora Francisca Élzika	10/03/2016
Escola Estadual de Ensino Básico São Vicente de Paula	13/03/2016
Escola Estadual de Ensino Fundamental Presidente Costa e Silva	13/03/2016
Escola Estadual de Ensino Médio Tereza Teodoro de Oliveira (zona rural)	13/03/2016
Escola de ensino fundamental Lobo D' Amada	14/03/2016
Escola Estadual de Ensino Fundamental Dom José Nepote	14/03/2016

Fonte: a pesquisa

Como estratégia para alcançar os professores de matemática dessas escolas os instrumentos de coletas de dados foram entregues e recomendados aos coordenadores pedagógicos, os quais depois de respondidos pelos docentes foram devolvidos ao pesquisador, pois eticamente não é viável interromper as aulas dos

professores para tratar de assuntos não contidos no planejamento das aulas. Além disso, 03 (três) professores se interessaram não somente em responder os questionários, mas, também, gravar entrevistas em áudio, o que foi executado.

A amostra foi composta por 30 (trinta) professores que estão em sala de aula ministrando a disciplina de matemática, o objetivo foi explorar seus conhecimentos sobre práticas interdisciplinares no ambiente escolar contextualizando a Educação Matemática e Educação Ambiental. Para efeitos de análises e apresentação cada professor recebeu um número correspondente, sendo que o valor variou numa sequência 01 a 30. Os instrumentos de coletas de dados estão presentes no apêndice C.

Na quarta etapa, a pesquisa foi efetuada em 03 (três) escolas de ensino fundamental: Escola Estadual São José, Escola Estadual Oswaldo Cruz e Escola Estadual Penha Brasil. A escolha foi exercida pelo nível de receptividade dos gestores e professores dentre as escolas presentes na terceira etapa. O objetivo foi conhecer as dificuldades dos professores para elaboração e execução de projetos interdisciplinares no ambiente escolar. Nessas escolas foram executadas palestras e minioficinas, pelo pesquisador, envolvendo o tema em questão, conforme demonstrado no apêndice E.

Nessa etapa, 100 (cem) professores distribuídos nas áreas de conhecimentos que fazem parte dos componentes curriculares participaram dos eventos. Logo após, 60 (sessenta) professores que estão em atividades em sala de aula foram escolhidos para responder os instrumentos de pesquisa (questionários), configurando a amostra do trabalho nessa etapa. As informações contidas nos instrumentos estão presentes no apêndice D.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Inicialmente, foram analisadas e discutidas as informações pertinentes aos acadêmicos iniciantes do curso de Licenciatura em Matemática, os quais relataram suas experiências vivenciadas no cotidiano e, sobretudo, quando ainda eram alunos no ensino básico.

Em seguida, tem-se a continuação das análises dos dados informados pelos acadêmicos que estavam no estágio de conclusão do curso. Nesta etapa, estão presentes suas concepções e percepções em relação ao tema da pesquisa a partir de suas vivências acadêmicas no processo de ensino e aprendizagem.

Na terceira parte são apresentadas as análises das concepções dos docentes no contexto interativo da Educação Matemática e Educação Ambiental, pontuando suas ações dentro do processo ensino e aprendizagem.

A quarta parte apresenta as concepções dos professores de matemática, os quais foram analisadas suas experiências profissionais no âmbito do cotidiano escolar, pontuando sobre suas práticas pedagógicas pelo viés da interdisciplinaridade, sobretudo, em relação às dificuldades que os mesmos encontram para executá-la.

Na quinta parte tem-se uma análise comparativa das concepções dos acadêmicos ingressantes e concluintes sobre conceitos de interdisciplinaridade, Desenvolvimento Sustentável e práticas educacionais no contexto interativo entre a Educação Matemática e Educação Ambiental. Nesta etapa estão presentes, também, as análises comparativas entre professores de matemática e os de outros componentes curriculares sobre as dificuldades para práticas interdisciplinares no ambiente escolar.

Buscando uma apresentação objetiva as informações estão contidas em tabelas e figuras.

3.1 REPRESENTAÇÕES E ANÁLISES DAS CONCEPÇÕES DOS ACADÊMICOS INICIANTES NO CONTEXTO INTERATIVO DA EDUCAÇÃO MATEMÁTICA E EDUCAÇÃO AMBIENTAL

Quando o aluno inicia sua vida acadêmica ele carrega consigo experiências vivenciadas no ensino básico e na vida cotidiana em outros ambientes, as quais servem de insumos para ancoragem de novos conhecimentos a serem adquiridos no processo de formação do futuro profissional. Nesse sentido, o acadêmico já possui concepções e percepções formadas sobre determinados objetos de estudos contidos nas estruturas curriculares dos cursos. O processo de mobilização dos saberes adquiridos ao longo da vida, especialmente durante a formação acadêmica na Licenciatura em Matemática, tem sido fundamental e constitui um diferencial no processo de formação do professor (FIORENTINI et al., 2009; VELOSO; DAL-FARRA, 2010, 2015, 2016).

3.1.1 Concepções dos acadêmicos sobre as práticas pedagógicas em relação à Educação Ambiental durante o Ensino Básico

Os caminhos percorridos ao longo da vida cotidiana dos alunos fornecem informações que são importantes para construção de conhecimento.

Nesse contexto, os elementos vivenciados pelos mesmos durante o ensino básico com referência às questões ambientais poderão servir de suportes para o sucesso na formação superior dos futuros professores, sobretudo, como estratégia para o ensino e aprendizagem através da interdisciplinaridade. Nesse sentido, Paviani (2008) esclarece:

As estratégias de organização e de funcionamento do ensino e da pesquisa da ecologia e das ciências ambientais servem como exemplos de ação interdisciplinar. Há, nessa área, um inegável avanço de integração interdisciplinar e institucional. Observam-se, primeiramente, professores e pesquisadores de diferentes departamentos atuando em conjunto. Em seguida, os interesses dos alunos no aprimoramento de seus conhecimentos (PAVIANI, 2008, p. 66).

Verifica-se que a interdisciplinaridade tem como característica a pesquisa, favorecendo a interação da Matemática com outras áreas do conhecimento e possibilitando a formação do saber.

Verifica-se que essas interações são importantes para formação do saber ambiental, podendo contribuir para quebra do saber fragmentado e estabelecer diálogos entre as diferentes disciplinas (LEFF, 2001).

Na Tabela 1 os dados representam o nível de concordância dos acadêmicos quando confrontados com assuntos relacionados às práticas educacionais relacionando a Matemática e o Meio Ambiente no contexto de suas vivências escolares durante a educação básica.

Os níveis de concordância foram obtidos pela frequência das informações e transformados em termos percentuais.

Tabela 1 - Respostas dos acadêmicos iniciantes sobre suas vivências de práticas educativas na educação básica

Questões	Concordo	Concordo totalmente	Não concordo nem discordo	Discordo	Discordo totalmente
Efetividade de práticas pedagógicas com situações-problema envolvendo a Matemática no ensino básico.	31%	6%	26%	7%	30%
Eficientes práticas interdisciplinares entre Matemática e Meio Ambiente no ensino básico.	13%	3%	23%	32%	29%
Eficientes ações educativas no ensino básico envolvendo questões ambientais.	37%	3%	30%	20%	10%

Fonte: a pesquisa

Os dados revelam que 37% dos acadêmicos concordam com a efetividade de práticas educacionais pelo viés de situações-problema no ensino básico, enquanto um percentual de 37% dos mesmos discorda, sendo que 26% são indiferentes. As informações revelam que boa parte dos entrevistados necessita trabalhar com situações-problema em seus aprendizados na vida acadêmica, visto que os alunos referem-se ao assunto como muito importante (Tabela 4), mesmo que boa parte não tenha concordado em ter estudado com esse modelo de ação pedagógica durante o ensino básico, o que torna essas ações ainda mais necessárias quanto à sua inserção na elaboração e execução dos planos didáticos pedagógicos do curso de Licenciatura em Matemática.

Em seguida, verifica-se que 61% dos acadêmicos discordam quanto às relações interdisciplinares entre a Matemática e as questões ambientais terem sido praticadas eficientemente no ensino básico. Verifica-se ainda que 16% concordam com a afirmação, o que é comprovada pela média de satisfação apresentada (Tabela 4). Os dados refletem que ainda há certa ineficiência nas práticas de ações interdisciplinares no nível básico de ensino, muito embora, uma grande parte dos alunos concorde que a interdisciplinaridade é importante e significativa para sua formação.

Os dados informam ainda que 40% dos acadêmicos, ao serem questionados a respeito das ações educativas sobre a aprendizagem em relação às questões ambientais na educação básica, consideram-se satisfeitos; enquanto 30% discordam e, neste mesmo contexto, 30% são indiferentes. Os números refletem que boa parte dos acadêmicos iniciantes no curso de Licenciatura em Matemática discorda que obteve uma aprendizagem satisfatória em relação às questões ambientais no decorrer da vida estudantil, o que é confirmado pela média do nível de satisfação (Tabela 4).

Tais informações são importantes para a formação desses futuros professores de Matemática. Para Carvalho (2012), visando à aprendizagem dos alunos, a contextualização dos conteúdos conceituais deve se relacionar ao conhecimento que os alunos trazem para sala de aula, dando significados aos conteúdos. Nesse sentido, os acadêmicos iniciantes demonstram, segundo os dados obtidos pela pesquisa em relação ao nível de significância, interesses em ancorar cognitivamente novos conhecimentos em relação às questões ambientais numa interação com a Matemática, mesmo que essas interações não tenham sido contempladas pelos mesmos no ensino básico.

Os dados apresentam que há existência de ineficiência nas ações pedagógicas interativas entre a Matemática e as demais disciplinas ensinadas nas escolas. Nesse contexto, Godoy (2011) relata que as pesquisas realizadas no Brasil sobre currículos demonstram distanciamentos da Matemática em relação à História, Geografia, Biologia, Língua Materna e Estrangeira, Educação Física, Educação Religiosa e Educação Artística. E, afirma ainda o autor, que muitas vezes esse distanciamento, na busca de legitimação do saber, é feito de forma involuntária, demonstrando o despreparo dos professores. Em alguns casos, educadores de certas escolas têm tentado a prática interdisciplinar apenas pela organização curricular a partir de uma exploração indiscriminada de conhecimentos (FAZENDA, 2005).

Como estratégias de ensino e aprendizagem, Cargnin-Stieler e Bisognin (2009) esclarecem que as situações-problema envolvendo inúmeras variáveis estão cada vez mais presentes no processo de ensino e aprendizagem da disciplina de Matemática, possibilitando avanços à pesquisa nessa área, sobretudo, quanto à utilização da modelagem matemática como caminho para entender e propor resoluções dos problemas do mundo real, inserindo nesse contexto a interdisciplinaridade. Para as autoras, essa metodologia de ensino caracteriza-se como um processo de construção do saber matemático partindo de uma problemática adquirida do contexto e/ ou do interesse dos alunos e professores.

3.1.2 Concepções dos acadêmicos iniciantes quanto à importância das questões ambientais e das práticas pedagógicas

As concepções dos acadêmicos são importantes para construção do conhecimento ao longo do processo ensino e aprendizagem. Os alunos têm suas concepções sobre o mundo nos quais estão inseridos, sendo elas produtos de um aprendizado pelos quais os mantêm quando se deparam com a maior parte dos conceitos e fenômenos científicos (POZO; CRESPO, 2009; VELOSO; DAL-FARRA, 2015).

Na atividade profissional, esses acadêmicos se depararão com uma diversificação de saberes escolares e científicos inerentes aos seus alunos, o que poderá exigir habilidades e competências afinadas para o exercício de práticas pedagógicas.

Com relação à prática do professor em sala de aula, sabe-se que o conhecimento necessário dos conteúdos a serem ministrados é importante para que o mesmo desempenhe bem sua atividade profissional, no entanto, é importante, também, ultrapassar os limites de um ensino focado apenas nos conteúdos. Assim sendo, é necessário investigar com maior propriedade em que consiste esse conhecimento, a sua natureza, seu desenvolvimento e sua relação com a teoria educacional (ARDILES, 2007).

Em relação às aplicações de conhecimentos, tem-se que a interdisciplinaridade é uma das mais eficazes, pois à medida que cresce a

complexidade dos problemas científicos que exigem soluções, também aumenta a esfera de conhecimentos necessários e que podem ser aplicados em outras ciências e disciplinas (PAVIANI, 2008).

Portanto, conhecimentos de outras áreas podem ser úteis para o ensino de Matemática, como também, o conhecimento de Matemática é importante para a contribuição de soluções de problemas ligados às questões ambientais. Essas situações demandam práticas de ações pedagógicas coletivas, uma das características principais da interdisciplinaridade (FAZENDA, 2005).

A interdisciplinaridade configura-se pela participação dos alunos e professores nas práticas escolares no momento que elas são desenvolvidas, partindo das interações dos sujeitos no ambiente de forma coletiva, sempre buscando a construção do saber não fragmentado (SOUTO, 2010).

Na Tabela 2 estão presentes as inferências dos acadêmicos iniciantes sobre o nível de importância em relação às questões ambientais, interdisciplinares e situações-problema, nas quais foram mensuradas em termos percentuais.

Tabela 2 - Respostas dos acadêmicos iniciantes sobre a importância das questões ambientais, interdisciplinares e situações-problema

Questões	Sem Importância	Pouco importante	Moderadamente importante	Muito importante	Importantíssimo
Importância sobre as questões ambientais globais.	0%	0%	10%	30%	60%
Importância sobre as questões ambientais de Roraima.	0%	13%	14%	30%	43%
Importância de práticas interdisciplinares.	7%	3%	10%	37%	43%
Importância sobre a utilização de situações-problema na aprendizagem.	7%	8%	15%	37%	33%

Fonte: a pesquisa

Os dados contidos na Tabela 2 evidenciam o nível de importância dos acadêmicos quando questionados a respeito das questões ambientais no contexto global e local, como também, às práticas interdisciplinares e situações-problema no processo ensino e aprendizagem.

Primeiramente, observa-se que quando se trata da realidade ambiental a níveis global e local os acadêmicos as consideram importantíssimas, com 60% e 43%,

respectivamente. Sendo as duas realidades com médias de importância elevadas (Tabela 3). Tais informações podem ser importantes para a interação da Educação Matemática com a Educação Ambiental durante a formação dos acadêmicos.

Essa manifestação intensa a respeito da importância e da significância local pode estar relacionada ao fato da cidade de Boa Vista se encontrar em uma região onde se registra um nível muito elevado de queimadas devido à prática da agricultura e à pecuária extensiva, como também, à temperatura climática em torno de 40° na maior parte do ano (RORAIMA, 2012).

Estudo semelhante realizado sobre as percepções de estudantes de uma escola secundária de Boa Vista/RR em relação às questões ambientais, revelou, também, que temas ambientais envolvendo o estado de Roraima foram considerados como mais importantes pelos estudantes. Campos et al. (2013) destacam que nessa região há uma maior identificação dos alunos com a problemática da degradação do meio ambiente, visto que os assuntos se aproximam mais das suas realidades.

Com relação à importância de práticas interdisciplinares, os dados evidenciam que 43% dos acadêmicos as consideraram importantíssimas, alcançando uma média 4,2 no nível de importância (Tabela 6).

Estas informações podem ser importantes para o planejamento de práticas interdisciplinares durante a formação inicial dos professores, podendo ser fomentadas com êxito, partindo do princípio que essas relações possuem características de integrar as ideias, as ferramentas, as linguagens, as regras e conceitos das diferentes disciplinas envolvidas. Nesse sentido, Souto (2010) esclarece que uma boa formação passa pela elaboração e execução de planejamentos pedagógicos, nos quais as práticas interdisciplinares são abordadas com efetividade e possibilitem a práxis educacional.

Em seguida, encontra-se o percentual do nível de importância em se utilizar situações-problema no processo ensino e aprendizagem. Tem-se que 37% dos estudantes consideraram “muito importante” essa estratégia didática, o que é confirmado com uma média elevada no nível de importância (Tabela 5).

Geralmente, as ações didáticas quando incorporadas às situações-problema como estratégia de ensino e aprendizagem invocam uma maior participação dos aprendizes, visto que, desperta nos alunos uma maior interação com outras disciplinas e com suas realidades.

Nesse contexto, Leff (2001) destaca que o conhecimento de uma disciplina se apoia em outra área do saber para se ter uma visão mais ampla, contribuindo para minimização da fragmentação do saber. Como exemplo o autor destaca o estudo socioambiental, cuja compreensão dos fenômenos se estabelece a partir do diálogo entre diferentes disciplinas.

A integração das disciplinas possibilita a contextualização de aprendizagem pelo viés de resolução de situações-problemas, contribuindo efetivamente para a transposição didática de conhecimentos (CARNEIRO; DAL-FARRA, 2011).

A Tabela 3 apresenta o nível de importância que os acadêmicos atribuíram às questões ambientais e interdisciplinares e o nível de satisfação em relação às suas práticas no ensino básico.

Tabela 3 - Respostas dos acadêmicos iniciantes sobre o nível de importância das questões ambientais e interdisciplinaridade quando discentes no ensino básico

Questões	Médias	Desvios-padrão
Nível de importância sobre as questões ambientais globais.	4,5 a	0,9
Nível de importância sobre as questões ambientais no Estado de Roraima.	4,0 b	1,0
Nível de satisfação no Ensino Básico sobre a relação Interdisciplinar entre a Educação Matemática e a Educação Ambiental.	2,1 c	1,2

Fonte: a pesquisa

Nos dados contidos na Tabela 3, verifica-se que os acadêmicos atribuíram um alto nível de importância às questões ambientais locais e globais (aproximação entre a e b), no entanto, manifestaram um baixo nível de satisfação às práticas interdisciplinares envolvendo a Educação Ambiental e a Educação Matemática quando ainda eram estudantes no Ensino Básico (c distante de a e b).

Os dados refletem possibilidades para práticas interdisciplinares tendo com tema transversal problemas ambientais, pois os acadêmicos apresentaram interesses consideráveis às questões relacionadas ao meio ambiente.

Por exemplo, os problemas ambientais causados pela imigração desordenada e crescimento urbano. Nesse contexto, é possível formar equipes para elaboração e execução de projetos envolvendo as diversas áreas do conhecimento. Conjuntamente, essas equipes definirão os temas transversais inseridos no contexto do problema ambiental, pesquisando suas causas, verificando soluções, implementando correções e prevenindo recorrência. Para Fazenda (2002) as

atividades que norteiam a elaboração e execução desses projetos configuram as ações interdisciplinares, pois exige a participação coletiva dos professores pelo viés da pesquisa.

Nesse exemplo, verifica-se que, além de outras áreas do conhecimento, a Matemática estará presente nas demonstrações contábeis de mobilidade imigratória; nas informações pertinentes ao desequilíbrio de orçamento governamental, devido ao aumento da demanda por serviços públicos causado pelo aumento populacional inesperado; nos índices de desmatamentos para construção de moradias, devido ao crescimento urbano desordenado.

Crescenti (2008) esclarece que essas ações acontecem principalmente quando se pretende ensinar Matemática na escola de modo que sua aprendizagem permita compreender melhor a natureza, a vida cotidiana e o seu papel na ciência e na participação consciente na sociedade.

3.1.3 Percepções dos acadêmicos iniciantes e o nível de significância no contexto Educação Matemática e Educação Ambiental

A Tabela 4 contém os dados referentes às percepções dos acadêmicos, os quais foram mensurados pelos níveis de significância no âmbito das práticas educativas quando ainda estudantes do ensino básico.

Tabela 4 - Percepções dos acadêmicos iniciantes sobre o nível de satisfação e significância de práticas educacionais quando discentes no ensino básico

Questões	Médias	Desvios-padrão
Nível de satisfação de aprendizagem sobre as questões ambientais no Ensino básico.	3,1 ac	1,0
Nível de satisfação em trabalhar com situações-problema na disciplina de matemática no Ensino Básico.	2,9 b	1,2
Nível de satisfação no Ensino básico sobre a relação Interdisciplinar entre a Educação Matemática e a Educação Ambiental.	2,1	1,2

Fonte: a pesquisa

Os dados contidos na Tabela 4 destacam que houve um considerado nível de satisfação pelos alunos em relação às questões ambientais estudadas no Ensino Básico (3,1), como também em relação ao nível de satisfação com práticas educativas envolvendo situações-problemas (2,9). Percebe-se ainda, um índice menor de

satisfação em relação à interdisciplinaridade (2,1), muito embora sem diferenças significativas entre as duas últimas (b e c), mas com diferenças entre a primeira e a última (a e c).

Percebe-se, portanto, possibilidade de práticas pedagógicas utilizando a interdisciplinaridade envolvendo as questões ambientais e o ensino de Matemática, fomentando o estreitamento das relações entre a Educação Matemática e a Educação Ambiental no sentido de contribuir para formação de professores com visão ampla sobre a realidade humana no processo de ensino e aprendizagem. Nesse sentido, Crescenti (2008) esclarece que o professor deve administrar ambientes diferenciados envolvendo os alunos em atividades apropriadas, de forma que os mesmos possam construir sua própria compreensão do que será estudado, possibilitando a percepção da forte presença da matemática na natureza.

Na Tabela 5 consta o nível de importância e satisfação dos acadêmicos iniciantes em relação às práticas educacionais no ensino básico inserindo as situações-problemas.

Tabela 5 - Percepções dos acadêmicos iniciantes sobre o nível de importância e satisfação de práticas educacionais envolvendo situações-problemas quando discentes no ensino básico

Questões	Médias	Desvios-padrão
Nível de importância em trabalhar com situações-problema no processo de Ensino e Aprendizagem.	4,4 a	0,7
Nível de satisfação com as práticas educativas envolvendo situações-problema na Matemática no Ensino Básico.	2,9 b	1,2

Fonte: a pesquisa

Na Tabela 5 os dados apontam que os acadêmicos atribuíram um alto nível de importância em se trabalhar com situações-problema no processo de ensino e aprendizagem, apresentando um certo nível de satisfação com essa prática durante suas vivências no ensino básico

Carneiro e Dal-Farra (2011) esclarecem a relevância de trabalhar as situações-problema, pois essa prática educativa possibilita a contextualização da aprendizagem. Nesse sentido, Cerva Filho et al. (2011) relatam que a interação das Ciências Naturais com a Matemática confere às práticas educativas uma complexidade e um aprofundamento que proporciona uma compreensão maior das possibilidades de aplicação dos saberes matemáticos ao cotidiano.

Os dados apresentam que ainda há uma distância entre a importância e o nível de satisfação de efetividade dessa prática pedagógica no ensino básico (a e b), demonstrando que os acadêmicos necessitam de ações pedagógicas que contemplem as falhas pertinentes quando os mesmos ainda eram alunos secundaristas. Caso contrário, esse distanciamento continuará preponderando durante a vida profissional desses futuros professores, pois diante das dificuldades em aplicar conhecimentos teóricos sobre como ensinar, os professores se refugiam em práticas mais tradicionais que possibilitem maior segurança na abordagem dos conteúdos (NARDI; BASTOS; DINIZ, 2004).

A Tabela 6 apresenta os dados referentes às percepções dos acadêmicos iniciantes em relação às práticas interdisciplinares, onde estão inseridos os níveis de importância e satisfação.

Tabela 6 - Percepções dos acadêmicos iniciantes sobre o nível de importância e satisfação de práticas interdisciplinares

Questões	Médias	Desvios-padrão
Nível de importância das práticas interdisciplinares.	4,2 a	1,0
Nível de satisfação no Ensino Básico sobre a relação Interdisciplinar entre a Educação Matemática e a Educação Ambiental.	2,1 b	1,2

Fonte: a pesquisa

Os dados contidos na Tabela 6 evidenciam que os acadêmicos atribuíram um alto nível de importância a interdisciplinaridade, como também, um nível de satisfação com média baixa sobre essa prática pedagógica durante suas vidas estudantis no ensino básico, o que representam diferenças significantes em suas médias (distanciamento entre a e b).

Dadas as informações, nota-se que as práticas pedagógicas relacionadas à interdisciplinaridade vivenciadas pelos acadêmicos quando ainda eram alunos do nível básico não foi contemplado de maneira satisfatória, apesar dos mesmos apresentarem uma grande importância a essa prática. Esta discrepância pode ter contribuído para o baixo nível de aprendizagem de conhecimento matemático, conforme avaliações a nível nacional (IDEB) feitas pelo Ministério de Educação (BRASIL, 2016).

Dado o baixo nível de rendimentos de conhecimento matemático no ensino básico, cresce ainda mais a responsabilidade desses acadêmicos com relação à sua

formação, sobretudo, na busca de conhecimentos metodológicos e didáticos, os quais poderão contribuir de maneiras eficazes e eficientes quando os mesmos estiverem exercendo a profissão de professor no ambiente escolar. Nesse sentido, Moreira e David (2010) relatam que muitas vezes a prática aparece na vida do professor como sendo um processo de aprendizagem. Nesse contexto, a transposição didática de conhecimento matemático dependerá das concepções dos discentes em relação aos domínios conceituais, valorativos e das práticas (CLÉMENT, 2006).

A Tabela 7 apresenta o nível geral de importância que dos acadêmicos atribuíram em relação às práticas educacionais.

Tabela 7 - Apresentação geral do nível de importância e satisfação dos acadêmicos iniciantes sobre práticas educacionais envolvendo Meio Ambiente, situações-problema e interdisciplinaridade

Questões	Médias	Desvios-padrão
Nível de importância sobre as questões ambientais globais.	4,6	0,9
Nível de importância em utilizar situações-problema no processo Ensino e Aprendizagem.	4,4	0,7
Nível de importância da Interdisciplinaridade.	4,2	1,0
Nível de importância sobre as questões ambientais no Estado de Roraima.	4,0	1,0
Nível de satisfação de aprendizagem sobre as questões ambientais no Ensino Básico.	3,1	1,0
Nível de importância em trabalhar com situações-problemas envolvendo a Matemática no Ensino Básico.	2,9	1,2
Nível de satisfação no Ensino Médio sobre a Interdisciplinaridade no contexto da Educação Matemática e a Educação Ambiental.	2,1	1,2

Fonte: a pesquisa

Os dados presentes na Tabela 7 evidenciam que os acadêmicos apresentaram um alto nível de importância em relação às questões ambientais locais e globais, como também, consideram muito importante os métodos interdisciplinares e utilizações de situações-problema como ações pedagógicas no processo Ensino e Aprendizagem, no entanto, demonstraram um nível regular de satisfação relacionada ao uso dessas práticas durante a vida estudantil no ensino básico.

Tais dados são importantes para o delineamento de ações pedagógicas a partir do nível de conhecimento que os acadêmicos possuem, podendo ainda contribuir na construção de estruturas curriculares pertinentes aos cursos de

Licenciaturas de Matemática das instituições de ensino superior envolvidas nesta pesquisa. Nesse contexto, Coll (1999) destaca que o currículo é um elo que une a prática pedagógica e a teoria educacional, entre planejamento e ação, entre o que é prescrito e o que se tem.

3.1.4 Problemas ambientais na concepção dos acadêmicos iniciantes

Loureiro et al. (2005) destaca que todo ser computa informações do ambiente em que vive, sendo que essas informações são importantes para nortear a convivência dos seres. Na visão dos estudantes, há diversos problemas de ordem ambiental que devem ser analisados e inseridos no processo de ensino e aprendizagem, mesmo que haja dificuldades com relação à interação dos saberes no ambiente acadêmico. Nesse contexto, Silva (2010) esclarece:

A produção do saber ambiental, assim como sua incorporação nos programas universitários de pesquisa e docência são processos atravessados por relação de poder. A elaboração de programas de educação ambiental se sustenta numa análise crítica das condições de assimilação do saber ambiental dentro dos paradigmas legitimados do conhecimento, na emergência de novos conceitos e métodos das disciplinas ambientais e na elaboração de métodos pedagógicos para a transmissão o do saber ambiental. Nestes processos se elaboram os conteúdos curriculares de novas carreiras ou especializações ambientais e se esboçam os métodos para seu ensino (SILVA, 2010, p. 209).

Verifica-se que o saber ambiental tem suas dificuldades em relação às formalidades curriculares, mas não desclassifica a transposição didática pela interação de saberes de diversas áreas do conhecimento.

Na Tabela 8 constam os dados sobre as inferências dos acadêmicos iniciantes em relação aos principais problemas ambientais no contexto local e global. As frequências estão apresentadas em termos percentuais.

Tabela 8 - Principais problemas ambientais locais e globais na concepção e percepção dos acadêmicos iniciantes

Termos/Palavras-chave	Local (%)	Global (%)
Queimadas	28,0	7,5
Desmatamentos	22,0	22,0
Aquecimento global	2,3	15,6
Falta d'água	11,0	4,6
Descartes de resíduos	7,8	3,4
Poluição d'água	7,8	6,8
Poluição urbana	11,0	26,7
Poluição do solo	4,6	3,4
Outros	5,5	10,0
Total	100	100

Fonte: a pesquisa

Na Tabela 8 têm-se os principais problemas ambientais e percebe-se que o nível de queimadas das florestas e cerrados (28%), como também, o nível de desmatamentos das florestas (22%) são as maiores preocupações dos acadêmicos, enquanto o aquecimento global (2,3%) e a poluição do solo são os menos preocupantes. Com relação aos principais problemas ambientais globais, os mesmos apontaram a poluição urbana (26,7%) e o nível de desmatamentos das florestas como os mais preocupantes, enquanto os descartes de resíduos (3,4%) e a poluição do solo (3,4%) são os menos.

As queimadas e os desmatamentos são os principais problemas ambientais locais, sendo que estão nas vivências cotidianas dos alunos. A Secretaria de Estado de Planejamento e Desenvolvimento - SEPLAN aponta que a região possui uma cobertura vegetal composta por 73% de áreas florestais e 15% de cerrados, e os desflorestamentos são realizados, majoritariamente, para formação de pastos e áreas agrícolas, decorrendo também a exploração predatória da madeira (RORAIMA, 2012).

Nesse processo de exploração as queimadas são originadas por descontrole e por uso não autorizado de fogo para fins agropastoris. Tais situações são visíveis àqueles que habitam as regiões rurais e urbanas. Todo esse quadro contribui para o elevado índice de preocupação e importância, atribuídos pelos acadêmicos, às questões ambientais no Estado de Roraima (Tabela 2), o que é confirmado pela média de significância 4,0 (Tabela 7).

As preocupações ambientais globais, tais como a poluição urbana e o desmatamento, apresentadas pelos acadêmicos, convergem para importância que os

mesmos atribuíram à questão (Tabela 2), sendo altamente significativa (Tabela 7). Essas concepções podem ser exploradas numa relação interdisciplinar entre a Ciência Matemática e a Ciência Ambiental.

3.1.5 Representações e análises das concepções dos acadêmicos iniciantes em relação às questões ambientais

Os dados contidos nas Tabelas 9, 10, 11, 12 e 13 tratam das concepções e percepções dos acadêmicos sobre assuntos pertinentes à Educação Ambiental. Dentro do contexto, busca externalizar os conhecimentos dos acadêmicos em relação ao meio ambiente e alinhá-los no processo de ensino e aprendizagem de Matemática no contexto com a Educação Ambiental.

A Educação Ambiental abrange inúmeras disciplinas que se unem na busca de ensinar os indivíduos promoverem um comportamento que proporcione uma maior preservação e conservação da natureza, contribuindo para resolução dos problemas ambientais (BRAGA, 2010). À medida que cresce a complexidade dos problemas que exigem soluções, também aumenta a esfera de conhecimentos necessários e que podem ser aplicados em outras ciências e disciplinas (PAVIANI, 2008).

Os temas foram classificados por categorias e subcategorias, seguindo o método de análises de conteúdos (BARDIN, 2009). Na sequência, foram construídas as frequências, as quais são demonstradas em termos percentuais.

Na Tabela 9 têm-se os dados referentes às percepções dos acadêmicos iniciantes sobre Desenvolvimento Sustentável. As questões foram categorizadas no contexto de suas práticas.

Tabela 9 - Percepções dos acadêmicos iniciantes sobre Desenvolvimento Sustentável

Categoria	Subcategorias	Frequência	%
Práticas de Desenvolvimento sustentável	Sociedade/Coletividade.	07	23,3
	Eficiência/Impacto ambiental.	07	23,3
	Atitudes/Educação/Comportamento.	06	20,0
	Tecnologia e soluções.	03	10,0
	Produção e sustentabilidade.	03	10,0
	Políticas Públicas Ambientais.	02	6,7
	Respostas inespecíficas/sem respostas.	02	6,7
Total		30	100

Fonte: a pesquisa

Verifica-se que 23,3% dos acadêmicos enfatizaram o termo “sociedade e coletividade” no contexto. Esse grupo acredita que a prática de Desenvolvimento Sustentável depende da forma como a sociedade organiza-se frente aos problemas ambientais, deixando claro, nas suas concepções, que o individualismo pode contribuir negativamente, enquanto que a participação coletiva tende a contribuir positivamente para as tomadas de decisões pertinentes às práticas sustentáveis.

Em seguida, um contingente de 23,3% do total dos acadêmicos afirmou existir viabilidade para a prática do desenvolvimento sustentável, pois citaram os termos “eficiência e impactos ambientais” como cruciais nesse processo. Para esse grupo de alunos, as práticas de conservação e preservação da natureza ainda se encontram “desorganizadas”, demonstrando ineficiência quanto à elaboração e execução de ações pertinentes, o que dificulta a minimização do nível de poluição que impactam a natureza, por exemplo.

Tem-se, ainda, que 20% dos acadêmicos apontam para a possibilidade de prática de Desenvolvimento Sustentável somente pelo viés da “educação e comportamento”. Assim sendo, apontam que é através da educação que a sociedade poderá torna-se mais racional e consciente de suas responsabilidades em relação às questões de natureza ambiental, destacando ainda os princípios éticos e morais como pressupostos na orientação que podem modificar os comportamentos da humanidade

na interação com o ambiente. O ambiente está integrado pelas identidades múltiplas que configuram uma nova racionalidade e acolhe diversas racionalidades culturais e abre diferentes mundos de vida (LEFF, 2009).

“Produção e sustentabilidade” são apontadas por 10% dos acadêmicos, e, nesse sentido, os mesmos acreditam que há chances da existência de prática sustentável, desde que os modelos produtivos tenham maiores preocupações com os impactos ambientais, não somente com a extrema lucratividade (SILVA, 2010).

Nota-se, também, que 10% dos acadêmicos inferiram “tecnologia e soluções”, pois acreditam que a prática de desenvolvimento sustentável é possível, mas com incremento de tecnologia no processo produtivo para a resolução de crises ambientais. Para esse grupo de acadêmicos, as inovações tecnológicas podem contribuir no processo de minimização dos impactos ambientais. Declaram, por exemplo, que os adventos tecnológicos permitiram a criação de máquinas e equipamentos que contribuem para práticas de reciclagem. Nesse aspecto, Mota Junior (2009) destaca que são tipos de manifestações antropocêntricas e tecnocêntricas, pois acreditam na superação da crise ambiental através do desenvolvimento científico-tecnológico.

Verifica-se que 6,7% dos acadêmicos integram o desenvolvimento sustentável às “políticas governamentais”. Esse grupo menciona que bons projetos governamentais são capazes de maximizar as ações pertinentes à sustentabilidade. No entanto, para esses discentes, no presente momento tais ações são insatisfatórias, concebendo que os governos são indiferentes em relação aos problemas ambientais, sem direcionamento e pouca vontade para enfrentá-los. Nesse contexto, Oliveira (2012) destaca que projetos governamentais são capazes de interferir nas organizações na busca de estratégias necessárias para o desenvolvimento econômico sustentável.

Por fim, na última categoria, tem que 6,7% dos alunos desviaram-se do tema proposto, ou seja, suas repostas estão fora do eixo de discussão e foram categorizadas como “respostas inespecíficas”.

Fica evidentemente claro que ao se tratar do assunto desenvolvimento sustentável os acadêmicos atribuíram com ênfase a educação, comportamento e a participação coletiva da sociedade nas atividades direcionadas a esse fim. Indicando ainda, a necessidade de eficiência no tratamento nas ações que visam minimizar os impactos ambientais, possibilitando atender as necessidades futuras da humanidade.

É fundamental a sociedade impor regras ao crescimento, à exploração e a distribuição de recursos de modo a garantir a qualidade de vida daqueles que dele dependam e dos que vivem no espaço do entorno em que são extraídos ou processados (BRASIL, 2009).

Na Tabela 10 verifica-se que os dados esclarecem que 50% dos acadêmicos afirmaram que interdisciplinaridade é uma “relação entre disciplinas”. Para esses alunos, os conteúdos são estudados conjuntamente envolvendo diversas áreas, numa relação recíproca. A interdisciplinaridade configura-se pela participação de alunos e professores nas práticas escolares na construção de novos conhecimentos que agregam a cada uma das disciplinas, mas não necessariamente conhecimentos inerentes às disciplinas (SOUTO, 2010).

Tabela 10 - Concepção dos acadêmicos iniciantes sobre a Interdisciplinaridade

Categoria	Subcategorias	Frequências	%
Interdisciplinaridade no processo ensino e aprendizagem.	Relação entre disciplinas.	15	50,0
	Respostas inespecíficas/sem respostas.	13	43,3
	Instrumento didático e pedagógico.	02	6,7
Total		30	100

Fonte: a pesquisa

Os dados apontam que 4,3% dos acadêmicos se manifestaram no sentido de desconhecimento do conceito de interdisciplinaridade, pelo fato de não terem respondido o questionário ou suas respostas foram descontextualizadas com o tema, portanto, classificadas como “respostas inespecíficas”. É notório que o conceito de interdisciplinaridade ainda é pouco conhecido pelos atores envolvidos no processo educacional, pois ainda há conflitos em se diferenciar o que multidisciplinaridade, pluridisciplinaridade e interdisciplinaridade (FAZENDA, 2001).

Em seguida, tem-se que 6,7% dos acadêmicos inferiram o conceito de interdisciplinaridade como sendo “instrumento didático e pedagógico” que possibilita a solução de problemas de aprendizagem. Para esses alunos, as crises de aprendizagens no campo educacional estão ligadas aos métodos tradicionais que já não atendem as expectativas dos aprendizes, sobretudo, em Matemática, sendo a interdisciplinaridade um instrumento didático que pode servir como um fio condutor

que pode colaborar para transposição didática de conhecimento matemático (SILVA, 2010).

Baseado nas interpretações das concepções expostas pode-se afirmar que os acadêmicos iniciantes ainda não dominam corretamente conceito de interdisciplinaridade, o que poderá gerar problemas nas atividades docentes futuras, pois o domínio do conceito é importante para o desenvolvimento de integração de práticas educacionais envolvendo várias áreas do conhecimento. A interdisciplinaridade é uma integração mútua no contexto epistemológico e metodológico referente ao ensino e a pesquisa (FAZENDA, 2002).

Na Tabela 11 têm-se a classificação das concepções dos acadêmicos em relação à integração da Matemática e a Ciências da Natureza nas atividades pedagógicas desenvolvidas na formação inicial.

Tabela 11 - Percepções dos acadêmicos iniciantes sobre formação de professores e integrações de saberes

Categoria	Subcategorias	Frequência	%
	Respostas inespecíficas	15	50,0
	Educação e comportamento	06	20,0
Formação de professores e integração de saberes das Ciências da Natureza e Matemática nas diferentes dimensões de suas práticas sociais	Relações interdisciplinares	04	13,3
	Eficiência e Impacto ambiental	02	6,7
	Formação e currículo	02	6,7
	Sociedade e coletividade	01	3,3
Total		30	100

Fonte: a pesquisa

Verifica-se que 50% dos acadêmicos não conseguiram extrair do tema categorizado elementos necessários para formular suas respostas, deixando-as em branco ou responderam fora do contexto proposto. Assim sendo, foram categorizados como “respostas inespecíficas”.

Em seguida, tem-se que 20% dos acadêmicos formaram opiniões direcionadas à “educação” como ação primordial e estratégica nas mudanças “comportamentais” dos indivíduos. Na sequência, 13,3% inferiram que a disciplina de

Matemática necessita desenvolver uma “relação interdisciplinar” mais efetiva com as questões ambientais, uma vez que essas duas Ciências seguem paralelas nas explicações do Mundo.

Verifica-se, também, que 6,7% dos alunos mencionaram que a integração de saberes entre as Ciências da Natureza e a Matemática pode contribuir para minimização dos “impactos ambientais” no planeta, mas para que se tenha êxito nessa contribuição é preciso que o professor exerça suas práticas de maneira eficiente. Neste contexto, a “formação” de professor foi citada por 6,7% dos alunos, nos quais inferiram que a integração desses saberes deve ser componente curricular na formação dos futuros professores.

Nota-se, também, que 01(um) dos acadêmicos entrevistados direcionou o tema categorizado à “sociedade e coletividade”, ou seja, para ele o professor é um ator social, portanto, suas práticas precisam estar relacionadas ao contexto coletivo.

As manifestações dos acadêmicos foram claras quanto às dificuldades em relação ao tema de contextualização, pois praticamente somente a metade conseguiu, de certa forma, fazer uma relação de sua formação com as Ciências da Natureza no contexto das práticas sociais. Hernández (1998) relata: “As práticas educativas fazem parte de um sistema de concepções e valores culturais que faz com que determinadas propostas tenham êxito quando “se conectam” com algumas das necessidades sociais”.

Na Tabela 12 encontram-se as inferências dos acadêmicos quanto à relação da Matemática com as questões ligadas ao Meio Ambiente. Buscou-se evidenciar como os alunos iniciantes percebem inserção da Matemática nas questões ambientais e suas possibilidades para a transposição didática de conhecimento de ambas as áreas.

Tabela 12 - Percepções dos acadêmicos iniciantes a respeito da Matemática no contexto Meio Ambiente

Categoria	Subcategoria	Frequência	%
Matemática no planejamento de controle de impactos ambientais	Respostas inespecíficas/sem respostas	12	40,0
	Indicador estatístico/tratamento de dados	06	20,0
	Produção e sustentabilidade	05	16,7
	Relação interdisciplinar	03	10,0
	Importância genérica para sociedade	02	6,7
	Política Pública Ambiental	02	6,7
Total		30	100

Fonte: a pesquisa

Na Tabela 12, nota-se que 40% dos acadêmicos não manifestaram suas ideias pelo fato de não conseguirem extrair do termo categorizado uma relação da importância da Matemática com as questões ambientais, ou seja, não responderam a questão ou desviaram-se do eixo de discussão. Possivelmente, devido ao inexpressivo conhecimento do assunto abordado. Assim sendo foram classificadas como “respostas inespecíficas”.

Em seguida, verifica-se que 20% dos acadêmicos enfatizaram que a Matemática é importante na construção de “indicadores estatísticos”, pois produz e mensura informações importantes no processo de sustentabilidade. Logo após, verifica-se que 16,7% dos acadêmicos apontaram que a Matemática é um elemento importante quando se pretende “produzir com sustentabilidade”, pois os conhecimentos matemáticos contribuem na formulação de planejamentos preventivos em relação aos problemas climáticos, por exemplo.

Ainda na Tabela 12, para 6,7% dos entrevistados a Matemática é um importante “indicador de sustentabilidade”, visto que os dados numéricos fazem parte das importantes informações contidas no processo sustentabilidades do ecossistema. Em seguida, verifica-se que 6,7% dos discentes mencionaram que os conhecimentos matemáticos são importantes para elaboração de “políticas ambientais” e nas ações preventivas de gerenciamentos dos impactos ambientais.

Dentre os acadêmicos que conseguiram se manifestar com relação ao tema de contexto proposto verifica-se que uma parte considerável focou sua opinião em

indicador estatístico, ou como elemento crucial na produção de conhecimento para sustentabilidade. No entanto, fica evidentemente claro que muitos ainda não conseguem fazer uma interpretação da importância da Matemática no processo de controle de conservação e preservação do meio ambiente, o que poderá ser explorado no processo de aprendizagem durante a vida acadêmica.

Para Mendes (2004) a Matemática como ciência e como disciplina escolar aproxima os sujeitos em formação desenvolvendo competências críticas a realidade, possibilitando ao educador a interpretação dos significados.

Nesse contexto, é necessário que os professores reflitam suas concepções e percepções a respeito do ambiente, articulando-os aos diferentes domínios das ciências da natureza e da Matemática (DAL-FARRA; VALDUGA, 2012).

Na Tabela 13 têm-se as inferências dos acadêmicos quanto às políticas públicas do governo em relação ao Meio Ambiente. Teve como objetivo descrever a percepção dos alunos em relação às questões ambientais, possibilitando instrumentalização às atividades educativas quanto ao ensino de Matemática.

Tabela 13 - Percepções dos acadêmicos iniciantes sobre Políticas Ambientais no Brasil

Categoria	Subcategoria	Frequências	%
Políticas ambientais brasileiras desenvolvidas pelos governos nas esferas: federal, estadual e municipal	Respostas inespecíficas	11	36,7
	Educação e comportamento	09	30,0
	Eficiência e Impacto ambiental	08	26,7
	Sociedade e Coletividade	01	3,3
	Produção e Sustentabilidade	01	3,3
Total		30	100

Fonte: a pesquisa

Na Tabela 13 os dados apontam que 36,7% dos acadêmicos não souberam responder sobre as questões levantadas em relação ao tema, nas quais foram subcategorizadas como “repostas inespecíficas”.

Em seguida, na categoria “educação e comportamento”, verifica-se que há um olhar mais abrangente com relação às políticas ambientais (30%), sendo que tais afirmações estão relacionadas à participação coletiva dos cidadãos, ou seja, quanto

maior o nível de educação dos indivíduos que compõem uma sociedade, maior será o grau de participação nas discussões inerentes aos assuntos no âmbito ambiental.

Percebe-se ainda que 26,7% dos acadêmicos consideram as políticas públicas na área ambiental muito lenta em relação ao processo de preservação e conservação da natureza, ou seja, não há “eficiências” dessas políticas em relação à minimização dos “impactos ambientais”, visto que existem descompassos entre as esferas federativas com relação à elaboração e execução das leis ambientais.

Os dados evidenciam, também, que 01 (um) aluno inferiu a importância da participação “coletiva da sociedade” brasileira na elaboração e execução das políticas ambientais, ou seja, as demandas da sociedade quando organizadas com maior participação dos indivíduos ganham mais atenção dos governantes. Na sequência, nota-se que “produção e sustentabilidade” são atributos importantes na opinião de 01 (um) aluno, o qual relatou que as leis são frágeis frente à exploração da natureza pelo sistema produtivo, e, muitas vezes, não há fiscalização por parte dos órgãos governamentais responsáveis.

Mesmo que grande parte dos acadêmicos tenha dado a devida importância à educação e/ou eficiência no tocante à questão proposta, verifica-se que a maior parcela destes ainda possui grandes dificuldades para elaborar e externalizar suas concepções às questões ambientais com referência às de políticas públicas. Nesse sentido, tem-se uma lacuna a ser explorado no processo de formação desses alunos, preparando-os com nível de habilidade e competência para vida profissional (TEIXEIRA et al., 2012).

3.2 REPRESENTAÇÕES E ANÁLISES DAS CONCEPÇÕES DOS ACADÊMICOS CONCLUINTE NO CONTEXTO INTERATIVO DA EDUCAÇÃO MATEMÁTICA E EDUCAÇÃO AMBIENTAL

As tabelas a seguir apresentam as inferências dos acadêmicos concluintes, os quais manifestaram suas concepções no contexto interativo entre a Educação Ambiental e Educação Matemática. Os temas estão categorizados e tratam sobre:

Desenvolvimento Sustentável, práticas interdisciplinares, conceitos de interdisciplinaridade e interações da Matemática com as questões ambientais.

Para efeito de análise e discussão das concepções dos acadêmicos concluintes foi utilizado um conjunto de números, correspondendo de 01 a 30. Cada acadêmico foi representado por um número, pelo qual se utilizou nas apresentações das suas citações.

3.2.1 Concepções e percepções dos acadêmicos sobre Desenvolvimento Sustentável

É importante verificar quais os entendimentos dos acadêmicos sobre Desenvolvimento Sustentável, pois essas informações poderão ser úteis para suas práticas pedagógicas no decorrer da vida profissional e na elaboração de planejamento para formação continuada. Como base referencial foi utilizada o conceito a seguir:

Desenvolvimento Sustentável é um desenvolvimento que satisfaz as necessidades do presente sem comprometer a capacidade das futuras gerações de satisfazerem as suas próprias necessidades. (RELATÓRIO DE BRUNDTLAND, 1987, p. 54).

Verifica-se que o conceito de Desenvolvimento Sustentável é amplo e permite interação em várias áreas do conhecimento relacionadas aos âmbitos ambientais, culturais, políticos, sociais e econômicos, possibilitando ampla participação de acadêmicos nas discussões, independente dos cursos que atuam.

A Tabela 14 apresenta os dados referentes às concepções dos acadêmicos em relação ao Desenvolvimento Sustentável. Verifica-se que as inferências dos alunos foram categorizadas e subcategorizadas levando em consideração os olhares dos mesmos sobre o significado de práticas de DS.

Tabela 14 - Percepções dos acadêmicos concluintes sobre Desenvolvimento Sustentável

Categoria	Subcategorias	Frequência	%
Práticas de Desenvolvimento sustentável	Atitudes/Educação/Comportamento	13	43,3
	Produção e sustentabilidade	09	30,0
	Políticas Públicas Ambientais	03	10,0
	Respostas inespecíficas/sem respostas	03	10,0
	Tecnologia e soluções	02	6,7
	Sociedade/Coletividade	00	0,0
	Redução do Impacto ambiental	00	0,0
Total		30	100

Fonte: a pesquisa

Na Tabela 14 os dados apontam que “educação e comportamento” foram termos mais utilizados pelos acadêmicos (43,3%). Para esse grupo, o Desenvolvimento Sustentável somente será possível com um nível considerado de educação da sociedade, pois o comportamento das pessoas frente às questões ambientais tem uma relação direta com o grau de instruções que os mesmos possuem, ou seja, quanto maior o grau de conhecimento do indivíduo, maior será sua conscientização com o meio ambiente de maneira positiva. Foi o que afirmou o aluno 28, por exemplo:

Sim. Apenas depende da educação e da conscientização de cada ser humano, pois enquanto isso não acontecer, a população mundial sofrerá cada vez mais os efeitos da poluição. Um planeta sustentável é a única oportunidade de se tornar menos poluído, tanto nas águas e nos ares que necessitamos para sobreviver (ALUNO 28).

Fica evidente o grau de importância que os acadêmicos atribuem para a educação como condição ao Desenvolvimento Sustentável.

Os dados esclarecem ainda que 30% dos acadêmicos atribuem à possibilidade de Desenvolvimento Sustentável ao processo de “produção”. Tais acadêmicos destacam que os maiores poluidores do planeta são os países que produzem em larga escala, ou seja, os países industrializados. Como é o caso do aluno 08, ao inferir:

Sim, desde que os países desenvolvidos, os maiores poluidores devido à industrialização, adotassem medidas sustentáveis nos processos de produção. A economia e o avanço tecnológico são importantes, mas a qualidade de vida é tão quanto (ALUNO 08).

Assim sendo, nota-se que para esse grupo de alunos a produção é importante, no entanto, as tomadas de medidas sustentáveis pelas indústrias podem contribuir para o fomento da qualidade de vida da sociedade.

Tem-se, ainda, que 10% dos acadêmicos consideram que as ações governamentais através de “políticas públicas” são primordiais para o Desenvolvimento Sustentável. Tais alunos informaram que sem as ações do Estado no direcionamento das questões ambientais é praticamente impossível viabilizar o relacionamento harmonioso entre o homem e o meio ambiente.

Em seguida, nota-se que 10% dos acadêmicos não souberam ou suas respostas não estavam articulados com o tema da discussão, consideradas “respostas inespecíficas”.

Verifica-se, também, que 6,7% dos acadêmicos integraram as “tecnologias” como forma de contribuir para o Desenvolvimento Sustentável. Esse grupo exemplificou que o surgimento de novas maneiras de manejo florestal em que todos os agricultores tenham acesso pode diminuir os índices de destruição das florestas, mas para que esse objetivo seja alcançado será necessário o compartilhamento das informações pertinentes.

Fica evidentemente claro que ao se tratar do assunto Desenvolvimento Sustentável os acadêmicos atribuíram com ênfase a educação, comportamento e produção como variáveis que possuem maior peso no processo de sustentabilidade.

Nesse contexto, desloca-se a questão para a formação de professores e suas possibilidades de construção de práticas educativas que articulem eficientemente tais questões, de modo que os licenciados entendam que a Matemática pode se constituir em possibilidade para articulação das questões relevantes pertinentes ao Desenvolvimento Sustentável.

3.2.2 Concepções e percepções dos acadêmicos concluintes sobre práticas interdisciplinares

A Tabela 15 apresenta os dados que tratam das manifestações sobre práticas interdisciplinares durante a vida acadêmicas dos acadêmicos, pois, além da teoria, a prática é importante para formação acadêmica.

Tabela 15 - Percepções dos acadêmicos concluintes sobre práticas interdisciplinares

Categoria	Subcategorias	Frequências	%
	Respostas inespecíficas	12	40,0
	Sem efetividade/fraca	08	26,7
Práticas interdisciplinares no processo de formação Inicial	Modelo de ensino e aprendizagem	05	16,7
	Interativa com outras áreas	03	10,0
	Satisfatório/importante	02	6,7
Total		30	100

Fonte: a pesquisa

Verifica-se que 40% dos acadêmicos não responderam a questão relacionada ao tema ou suas respostas estavam fora do eixo temático proposto pela pesquisa, o que foi categorizado como “respostas inespecíficas”.

Percebe-se uma expressiva manifestação de alunos não satisfeitos com as práticas interdisciplinares durante a vida acadêmica (26,7%). Para esse grupo de alunos as atividades de ensinamentos foram fracas e com “sem efetividade”, como é o caso de um aluno afirmando que: *“Ruim, o sistema poderia mostrar além da grande curricular do curso, os eletivos do curso e os eletivos para outros cursos. Hoje isso não acontece com facilidade” (ALUNO 10).*

Em seguida, 16,7% dos acadêmicos manifestaram que a interdisciplinaridade é um importante “modelo de ensino e aprendizagem”, criando possibilidades de contribuir positivamente na solução de problemas de aprendizagens através da interação com outras áreas de conhecimento, como é caso do aluno 01, manifestando-se: *“Acho importante a interdisciplinaridade durante a formação, pois*

assim conhecemos mais sobre outras ciências, que por sua vez tem importância para a sociedade” (ALUNO 01).

Os dados revelam que 10% dos acadêmicos entendem que as práticas interdisciplinares promoveram a “interatividade com as outras áreas do conhecimento”.

Por fim, tem-se que 6,7% dos acadêmicos consideraram suas experiências com práticas interdisciplinares durante o tempo de formação inicial “satisfatório e/ou importantes”.

Essas informações são importantíssimas para discussão a respeito de práticas pedagógicas com viés interdisciplinar dos cursos de matemática que estão sendo ofertados na região estudada. Os dados apresentam que grande parte dos alunos não soube se manifestar frente à questão levantada, ou está insatisfeita com o tratamento da questão no processo de ensino e aprendizagem desenvolvida pelas instituições de ensino superior envolvidas na pesquisa.

3.2.3 Concepções dos acadêmicos concluintes sobre interdisciplinaridade

Paviani (2008) enfatiza que interdisciplinaridade pode ser vista como uma teoria epistemológica ou como uma proposta metodológica onde professores e pesquisadores se interagem na busca de desfragmentar as disciplinas. Nesse contexto, a interdisciplinaridade configura-se pela participação dos alunos e professores nas práticas escolares no momento em que elas são desenvolvidas, quando se geram novos conhecimentos que se agregam a cada uma das disciplinas, partindo das interações dos sujeitos no ambiente e de elementos de uma prática comunicativa que eles desenvolvem, mas não necessariamente conhecimentos inerentes às disciplinas.

Portanto, para a efetiva prática da interdisciplinaridade é essencial que se efetue ações coletivas na busca de conhecimentos, possibilitando a quebra de fragmentação ou de isolamento das disciplinas pelo viés da pesquisa (FAZENDA, 2005).

O domínio do conceito é importante para que as habilidades e competência dos futuros professores (acadêmicos) sejam desenvolvidas com eficiência, tornando

ainda mais necessário acompanhar o processo de ensino e aprendizagem dos mesmos em relação à interdisciplinaridade.

Na Tabela 16 têm-se os dados referentes à análise das questões provenientes das inferências dos acadêmicos em relação ao conceito de interdisciplinaridade. As respostas foram categorizadas no contexto do processo ensino e aprendizagem.

Tabela 16 - Concepções dos acadêmicos concluintes sobre Interdisciplinaridade

Categoria	Subcategorias	Frequências	%
Interdisciplinaridade no processo ensino e aprendizagem.	Interação entre disciplinas	17	56,7
	Respostas inespecíficas	11	36,7
	Valorização de saberes	01	3,3
	Solução de problemas de aprendizagens	01	3,3
Total		30	100

Fonte: a pesquisa

Os dados inseridos na Tabela 16 evidenciam que a maior parte da turma de acadêmicos (56,7%) direcionou o conceito de interdisciplinaridade como sendo uma “interação, integração ou relação entre disciplinas”. Percebe-se que muitos alunos ainda não dominam o conceito de interdisciplinaridade:

Apesar da instabilidade conceitual, a palavra possui uma utilização muito ampla e em diversos contextos; tomem-se como exemplos: (a) Contexto Epistemológico – práticas de transferência entre áreas de conhecimento (disciplinas) e seus pares. (b) Contexto Pedagógico – questões do ensino, práticas escolares, transferência de conhecimentos entre professores e alunos, que têm lugar no interior do currículo escolar, dos métodos de trabalho, das novas tecnologias, de estruturas organizativas de ensino [...] (GONÇALVES; PIRES, 2014, p.236).

Os autores evidenciam que a diversidade gerada pelo conceito pode levar a uma estabilidade, no entanto, ampliam sua praticidade.

Em seguida, os dados apontam que 36,7 dos acadêmicos não responderam a questão levantada, como também, algumas respostas ficaram fora do eixo temático ou ainda se confundiram com outros métodos de ensino, os quais foram categorizados

como “respostas inespecíficas”. Como é o caso do aluno 12: “*A interdisciplinaridade é também multidisciplinaridade onde se encontram todas as disciplinas para conhecimento da classe estudantil*” (ALUNO 12).

Por fim, tem-se que 01 (um) aluno, correspondendo 3,3%, direcionou sua resposta tomando como base a “valorização de saberes”, e o mesmo quantitativo posicionou o conceito de interdisciplinaridade como “solução de problemas de aprendizagens”.

Verifica-se que há pouco entendimento sobre a interdisciplinaridade, pois a maior parte dos acadêmicos conceituou a interdisciplinaridade como sendo apenas a interação entre disciplinas, sendo que vai além dessas interações. A essência da interdisciplinaridade é a pesquisa construída de forma coletiva (FAZENDA, 2002).

3.2.4 Concepções dos acadêmicos concluintes sobre a interação da Matemática com as questões ambientais

Na Tabela 17 verifica-se que os dados expressam as concepções dos acadêmicos concluintes sobre a interação da Matemática com as questões ambientais, numa perspectiva de práticas educacionais.

Tabela 17 - Percepções dos alunos concluintes a respeito da interação da Matemática com as questões ambientais

Categoria	Subcategoria	Frequência	%
Perspectivas de práticas educacionais no contexto interativo da Matemática com as questões ambientais	Tratamento de dados/Indicador estatístico	11	36,7
	Política Pública Ambiental	10	33,3
	Respostas inespecíficas/sem respostas	06	20,0
	Relação interdisciplinar	03	10,0
Total		30	100

Fonte: a pesquisa

Na Tabela 17, os dados esclarecem que 36,7% dos acadêmicos destacaram que usaria “estatística” com maior presença na interação da Matemática com o meio ambiente. Foi o que afirmou, por exemplo, o aluno 15:

Diante de todo processo do meio ambiente, em minha opinião a matemática está inserido como parte do espaço, extensão, área, comprimento e medida, isso ocorre na medida em que o acadêmico vai desenvolvendo a sua criatividade a respeito do ambiente e pode ser usado nas aulas de estatística (ALUNO 15).

Em seguida, tem-se que 33,3% dos acadêmicos mencionaram que usariam a Matemática como instrumento de gestão eficiente nas “políticas públicas ambientais”. Como é o caso do aluno 27, ao afirmar: “Abordaria a Matemática como uma ferramenta, pois é muito importante para as questões ambientais, pois possibilita maneiras eficientes de organização” (ALUNO 27).

Verifica-se, ainda, que 20% dos entrevistados não manifestaram suas ideias pelo fato de não conseguirem extrair do termo categorizado uma relação da importância da Ciência Matemática no contexto ambiental, ou seja, não responderam a questão ou desviaram-se do eixo de discussão, nos quais foram classificados como “respostas inespecíficas”.

Por fim, verifica-se que 10% dos acadêmicos informaram que em suas aulas exerceria a “relação interdisciplinar” como prática educacional para interagir a Matemática e as questões ambientais.

Percebe-se, entretanto, uma perspectiva de inserção da interdisciplinaridade e suas potencialidades na abordagem desta temática. Assim sendo, fica demonstrado que há interesses na construção e execução de projetos de políticas pedagógicas que articulem saberes abordados de forma interdisciplinar, mesmo que um expressivo número de estudantes conseguiu interagir a Matemática com as questões relacionadas ao meio ambiente apenas como indicador estatístico, enquanto um menor percentual com relação interdisciplinar.

3.2.5 Concepções dos acadêmicos concluintes sobre os problemas ambientais locais, nacionais e globais

Atualmente, muito se discute a nível regional e mundial sobre as questões ambientais, até porque o avanço tecnológico contribuiu para aproximação dos fatos

ligados à natureza com os indivíduos interessados em qualquer parte do mundo, possibilitando que as instituições de ensino e aprendizagem sejam mais efetivas na temática.

Assim sendo, é pertinente que os acadêmicos de matemática também tenham suas devidas preocupações com a questão, sobretudo, porque estão próximos de serem professores formadores de opinião e, possivelmente, utilizarão de conhecimento diversificado para formulação e elaboração de projetos interdisciplinares no ambiente escolar. O conhecimento possibilita ao educando a interpretação do significado dos fenômenos naturais, sociais e culturais, desenvolvendo competências das relações da matemática com a realidade (LEFF, 2001). O conhecimento diversificado será importante para o exercício do magistério, pois o papel do professor é instruir, permitindo que o aluno mude sem perder sua identidade, conciliando as diferenças e as mudanças (PERRENOUD, 2001).

A Tabela 18 trata das inferências dos acadêmicos concluintes sobre os problemas ambientais no contexto local, nacional e global. As categorias foram criadas em conformidade com as respostas dos alunos ao serem questionados a respeito dos principais problemas ambientais, segundo suas percepções. As frequências foram mensuradas e apresentadas em termos percentuais.

Tabela 18 - Concepções dos acadêmicos concluintes sobre os problemas ambientais

Categoria	Subcategoria	Frequência	%
Concepções sobre os problemas ambientais em Roraima	Sem comentários	20	66,7
	Educação/comportamento	04	13,3
	Políticas públicas ambientais	04	13,3
	Sociedade/coletividade	01	3,3
	Produção/sustentabilidade	01	3,3
Total		30	100
Concepções sobre os problemas ambientais nacionais e globais	Sem comentários	10	33,3
	Produção/sustentabilidade	09	30,0
	Educação/comportamento	06	20,0
	Sociedade/coletividade	03	10,0
	Políticas públicas ambientais	02	6,7
Total		30	100

Fonte: a pesquisa

Na Tabela 18 os dados evidenciam que há uma variação significativa na frequência de abordagem dos acadêmicos em relação às questões ambientais locais, nacionais e globais.

Quando se trata das questões locais, verifica-se que uma pequena parte dos acadêmicos atribuiu os problemas ambientais locais às “políticas públicas ambientais” (13,3%). Para eles os problemas existem porque o governo pouco se preocupa com a questão ambiental, pois há pouca fiscalização e os poucos projetos existentes não são eficazes.

Tem-se ainda que 13,3% dos acadêmicos pontuaram o “comportamento” dos indivíduos, pelo viés da educação, como importante para resolução dos problemas ambientais em Roraima. Nesse sentido, a falta de educação dos indivíduos influencia no comportamento em relação às questões ambientais, levando-os a poluir os igarapés e os rios com lixos provenientes de embalagens descartáveis, por exemplo.

Os dados evidenciam que a maior parte dos alunos não respondeu a questão abordada com explicação recomendada, pois 66,7% apenas citaram os problemas, mas não estabeleceram qualquer comentário.

Quanto aos problemas nacionais e globais, os dados evidenciam que 20% dos acadêmicos atrelaram “educação e comportamento” como fatores importantes no contexto referente aos problemas ambientais. Verifica-se ainda que quase 1/3 dos acadêmicos (30%) atrelaram os problemas ambientais à “produção sem sustentabilidade”. Para esses acadêmicos as indústrias e o modelo de produção capitalista têm uma grande parcela de culpa pelos problemas ambientais enfrentados pela sociedade atual, como citou o aluno17:

Uso indiscriminado das riquezas naturais pelo ser humano, das grandes companhias, da ganância capitalista e de governos nacionais que não concordam em priorizar o planeta à economia (ALUNO 17).

Nota-se uma variação considerável das inferências apontando a “produção e sustentabilidade” como fatores que causam problemas ambientais, pois os acadêmicos mencionaram 3,3% ao contexto local e 30% ao global. Possivelmente, por se tratar de uma região com poucas indústrias muitos dos alunos não pontuou a questão local.

Na categoria “educação e comportamento” houve uma variação pequena, 13,3% e 20%, respectivamente. No entanto, na categoria “sem comentários” verifica-

se uma variação considerável, 66,7% no contexto local para 33,3% no global. Assim sendo, tem-se um interesse maior dos acadêmicos sobre as questões globais em relação às questões locais. Como citou o aluno 07, por exemplo:

A poluição é a destruição de tudo que se diz pertencer à natureza, também faz parte à grande quantidade de lixo produzido em todo o mundo, o que pode estar contribuindo para o desequilíbrio da temperatura na Terra (ALUNO 07).

Percebe-se que, o estudante vinculou a quantidade de lixo como uma das causas dos problemas ambientais relacionados ao clima, questão muito discutida à nível mundial.

Os dados evidenciam que uma considerável quantidade de acadêmicos de matemática possui reduzida compreensão sobre questões ambientais. Nesse contexto, verifica-se que a formação do professor tem que ir além de uma aprendizagem tradicional, é preciso desenvolver práticas diferenciadas de ensino e aprendizagem para que os mesmos ultrapassem os limites de cada disciplina.

3.2.6 Concepções dos acadêmicos concluintes pelo nível de importância dos fatores ambientais no contexto local e global

Na Tabela 19 os dados esclarecem as concepções dos acadêmicos em relação aos problemas ambientais, considerando a região onde vivem e no ambiente global. Foram categorizadas por níveis de importância, proporcionando informações relevantes para estudos posteriores com referência à Educação Ambiental numa relação com a Educação Matemática. A EA é fundamental para resolução de problemas, a partir de bases filosóficas do holismo, da sustentabilidade e do aprimoramento, precisando ser aplicada a todas as disciplinas acadêmicas (MOTA JUNIOR, 2009).

Tabela 19 - Nível de importância dos temas relacionados ao Meio Ambiente pelos acadêmicos concluintes

Problemas/ regiões	Sem importância	Pouco importante	Moderadamente importante	Muito importante	Importantíssimo
<i>Roraima</i>					
Desmatamento	3,3%	6,7%	10,0%	20,0%	60,0%
Queimadas florestas	13,3%	0,0%	10,0%	13,3%	63,3%
Descontrole do lixo	6,7%	0,0%	10,0%	23,3%	60,0%
Extinção de animais	6,7%	6,7%	16,7%	23,3%	46,7%
Desestrutura urbana	16,7%	20,0%	30,0%	20,0%	13,3%
<i>Global</i>					
Mudanças climáticas	0,0%	3,3%	26,7%	23,3%	46,7%
Degelo dos polos	16,7	16,7%	10,0%	23,3%	33,3%
Industrialização	3,3%	23,3%	16,7%	16,7%	36,7%
Energia nuclear	23,3%	20,0%	16,7%	10,0%	30,0%
Poluição das águas	10,0%	0,0%	0,0%	3,3%	86,7%
Cortes de árvores	6,7%	6,7%	6,7%	23,3%	56,7%
Descontrole do lixo	10,0%	6,7%	3,3%	16,7%	63,3%
Fumaça de veículos	6,7%	10,0%	10,0%	43,3%	30,0%
Esgoto aberto	6,7%	6,7%	6,7%	13,3%	56,7%
Enchentes	3,3%	13,3%	20,0%	23,3%	40,0%
Falta de água	3,3%	0,0%	10,0%	20,0%	66,7%
Solo contaminado	20,0%	6,7%	3,3%	23,3%	56,7%
Poluição visual	30,0%	46,7%	10,0%	10,0%	3,3%
Poluição sonora	23,3%	40,0%	16,7%	20,0%	0,0%
Terremotos e furações	36,7%	13,3%	16,7%	6,7%	26,7%

Fonte: a pesquisa

Os dados na Tabela 19 demonstram que a maior parte do grupo de acadêmicos, no contexto regional, considerou importantíssimos os problemas relacionados à destruição da flora e da fauna: queimadas, desmatamentos e extinção de animais. Possivelmente, essa manifestação esteja ligada ao cotidiano dos mesmos, visto que 73% da vegetação do Estado de Roraima ser composta por florestas e 15% por cerrados (RORAIMA, 2012), predominando espécies de animais e plantas nativas, estimulando as pessoas que habitam a região a formar uma estreita relação com a natureza.

O grupo também se mostrou preocupado com os problemas ligados ao tratamento de lixo. No entanto, essa preocupação não é notada com relação aos problemas proporcionados pela urbanização descontrolada. Possivelmente, se deve ao fato da cidade de Boa Vista ser considerada uma cidade pequena, com uma população de aproximadamente 400 mil habitantes, ruas largas, bem arborizada, abastecida com água tratada e em abundância. Assim sendo, mesmo que 83% da população roraimense viva na zona urbana, os problemas urbanos não são tão intensos quanto em diversas capitais do Brasil (RORAIMA, 2012).

Em relação aos problemas ambientais, no sentido global, os acadêmicos deram elevada importância aos seguintes fatores: mudanças climáticas (70%), poluição das águas (90%), corte de árvores (80%), descontrole de lixos (80%), esgotos abertos (80%), falta d'água (86,7) e contaminação do solo (80%). Percebe-se uma grande preocupação dos alunos em relação à falta e a contaminação d'água, um dos problemas ambientais mais discutidos atualmente.

Nota-se que os acadêmicos possuem percepções e concepções dos problemas que influenciam a preservação e conservação da natureza, mesmo que os elementos cotidianos sejam mais visíveis que os de natureza externa.

3.3 REPRESENTAÇÕES E ANÁLISES DAS CONCEPÇÕES DOS DOCENTES NO CONTEXTO INTERATIVO DA EDUCAÇÃO MATEMÁTICA E EDUCAÇÃO AMBIENTAL

Os dados contidos nas próximas tabelas referem-se às respostas dos professores de matemática que atuam nas instituições escolares do município de Boa Vista/RR. Os dados nelas contidos representam suas concepções sobre as interações entre a Educação Matemática e a Educação Ambiental dentro do contexto de prática educativa.

3.3.1 Características pessoais e profissionais dos professores

A amostra foi composta por 30 (trinta) professores que atuam no ensino básico de escolas públicas, os quais possuem, em média, 43,5 anos de idade, 16,5 anos de tempo de docência e 5,8 cursos de formação continuada. Consta ainda que 13,3% possuem pós-graduação, enquanto 86,7% possuem apenas a graduação na área de Matemática.

Para efeitos de análises e apresentação cada professor foi enumerado, sendo que o valor variou numa sequência 01 a 30.

3.3.2 Concepções sobre práticas interdisciplinares no ambiente de trabalho

A interdisciplinaridade tem como uma das suas características a prática pedagógica (FAZENDA, 1994). Nesse contexto, verifica-se que as práticas interdisciplinares se evidenciam quando há participação coletiva dos professores no processo de elaboração e execução dos projetos interdisciplinares. Sem essa participação coletiva a interdisciplinaridade corre o risco de ser apenas mais uma prática educacional (DAL-FARRA; VELOSO, 2010).

Outra vertente importante que caracteriza a interdisciplinaridade é a pesquisa, pois é na busca de informações que alunos e professores internalizam e constroem novos conhecimentos, ou seja, é nesse processo de produção que as disciplinas e os atores se interagem.

Na Tabela 20 encontram-se as respostas dos professores sobre suas participações na elaboração e execução de projetos interdisciplinares desenvolvidos no ambiente escolar.

Tabela 20 - Participação dos professores nos projetos interdisciplinares no ambiente escolar

Ações	Frequência	%
Elabora e executa os projetos de forma individual	12	40,0
Respostas inespecíficas	08	26,7
Não elabora e nem executa projetos	04	13,3
Participa apenas da fase de execução dos projetos	03	10,0
Participa das fases de elaboração e execução dos projetos	03	10,0
Total	30	100

Fonte: a pesquisa

Os dados referentes à Tabela 20 demonstram que 40% dos professores afirmaram que realizam atividades interdisciplinares de maneira “individual”, ou seja, constroem e executam individualmente o projeto. Nesse contexto, o professor 06 destacou:

Participo das atividades ligadas à feira de ciências, como o dia da água, e em minhas atividades isoladas na sala de aula, com exemplos que traz os temas de outras disciplinas (PROFESSOR 06).

Nesse mesmo contexto o professor 30 relatou:

Na prática, a disciplina de matemática fica de fora, pois participa muito pouco dessas relações, até porque dessas relações interdisciplinares é necessário antes um planejamento. Na teoria está tudo ok, pois a gente relaciona conteúdos com outros conteúdos, mas quando vai para prática apenas algumas disciplinas se envolvem e a Matemática fica de fora, a não ser que a pesquisa seja específica na área de Matemática. Essa é a forma como acontece na minha escola, a Matemática trabalha o tema proposto, mas de forma isolada (PROFESSOR 30).

Verifica-se que grande parte dos professores prefere praticar as ações interdisciplinares de maneira isolada. Possivelmente, esse isolamento esteja ligado ao pouco conhecimento que os docentes tenham em relação à interdisciplinaridade. Segundo Fazenda (2005), a interdisciplinaridade exige que as ações pedagógicas sejam planejadas e executadas de maneira coletiva. Certos professores encontram dificuldades para sequência lógica da interdisciplinaridade, o que poderá servir de barreiras no processo, mas é preciso planejar ações interdisciplinares no contexto teórico e executá-lo na prática (VELOSO; DAL-FARRA, 2010).

Tem-se que 26,7% dos professores pesquisados não responderam ou suas respostas se encontravam fora do contexto temático, o que foi categorizado como “respostas inespecíficas”.

A tabela demonstra, também, que 13,3% dos professores afirmaram que ainda não participaram de atividades educacionais pelo viés de práticas interdisciplinares. Como, por exemplo, o professor 01:

Eu trabalho na escola há muito tempo, mas não tenho condições de praticar esse tipo de atividade pedagógica, pois faltam muitos recursos, tais como: material didático, laboratórios em geral, salas de aulas pequenas e desestruturadas, falta de recursos etc. Assim sendo, não podemos efetivar práticas interdisciplinares, pois não há condições mínimas (PROFESSOR 01).

O exemplo demonstra que a falta de estruturas das escolas tem inibido os professores quanto à participação em atividades pedagógicas de caráter interdisciplinar.

Nota-se que 10% dos professores relataram que participaram na fase elaboração e execução de projetos pedagógicos com caráter interdisciplinar, enquanto 10% mencionaram ter participado somente da execução. Como é o caso do professor 11, ao declarar:

Desenvolvi junto com os alunos do 3º e 4º anos do ensino técnico os conceitos de estatística como média aritmética, moda e mediana a partir de levantamentos de dados realizados em alguns municípios de Roraima (Normandia, Bonfim, Mucajaí, Amajari), como parte do projeto interdisciplinar envolvendo Literatura e Cultura Roraimense e histórias e lendas (PROFESSOR 11).

Enquanto o professor 26 destacou:

Ainda fico um pouco perdido nessa prática, apesar da importância não há um trabalho efetivo. Tem a questão de o professor priorizar a disciplina, tem a questão de o aluno chegar despreparado, pois não há preocupação para o aluno ter uma boa base escolar. Então, quando se faz um trabalho contínuo, onde a Matemática se envolve em todas as outras áreas facilitando a aprendizagem me envolvo (PROFESSOR 26).

Verifica-se que há uma escassez de participação dos professores nas fases de elaboração e execução dos projetos interdisciplinares. Possivelmente, o fato esteja ligado ao raro conhecimento dos professores sobre essa prática educacional, pois os dados evidenciam que muitos não se manifestaram perante o tema propostos, como também, um percentual considerável ainda permanece individualizando os projetos desenvolvidos no ambiente escolar.

3.3.3 Dificuldades de práticas interdisciplinares no contexto da Educação Matemática e Educação Ambiental

A Tabela 21 evidencia o comportamento de professores de matemática frente às atividades de caráter interdisciplinar praticadas na escola numa interação com o meio ambiente, tendo como objetivo favorecer de forma positiva a transposição didática do conhecimento matemático contando com a contribuição interativa da Educação Ambiental.

Souto (2010) enfatiza que interdisciplinaridade se configura nas práticas escolares no momento em que elas são desenvolvidas, quando se criam novos conhecimentos que se agregam a cada uma das disciplinas.

As questões ambientais nos últimos tempos, motivado pelas questões de manutenção e preservação, têm sido tema de debates e discussões em várias partes do mundo. Nesse contexto, assuntos sobre meio ambiente foram incluídas nos currículos escolares numa estrutura de Educação Ambiental, proporcionando a interação das mais diversas áreas do conhecimento, como é o caso da interação com a Educação Matemática.

A educação ambiental, juntamente com os demais temas, além de estarem integrados entre si, abrange inúmeras disciplinas, isto é, para que os alunos possam

compreendê-los, precisarão recorrer a um conjunto de conhecimentos relativos a diferentes áreas do saber (BRAGA, 2010). Os temas relacionados ao Meio Ambiente podem ser inseridos no contexto da Educação Matemática através de pesquisa, característica importante da interdisciplinaridade. Nesse sentido, Pais (2002) esclarece:

A Educação Matemática é uma grande área de pesquisa educacional, pois o objeto de estudo é a compreensão, interpretação e descrição de fenômenos referentes ao ensino e aprendizagem da matemática, nos diversos níveis da escolaridade, quer seja em sua dimensão teórica ou prática (PAIS, 2002, p. 10).

Na interação da Educação Matemática com a Educação Ambiental, através da interdisciplinaridade, surgem possibilidades da transposição didática de conhecimento matemático.

A Tabela 21 apresenta os dados referentes às dificuldades dos professores para interagir a Educação Matemática com a Educação Ambiental como possibilidades de transposição didática de conhecimentos matemáticos.

Tabela 21 - Dificuldades dos professores sobre práticas interdisciplinares no contexto da Educação Matemática e Educação Ambiental

Respostas	Frequência	%
Participar de atividades pedagógicas de forma coletiva	10	33,3
Respostas inespecíficas	08	26,7
Escassez de recursos financeiros, tecnológicos e estruturais	04	13,3
Participar de atividades pedagógicas além dos conteúdos matemáticos	03	10,0
Didática em trabalhar com situações-problemas	03	10,0
Deficiência de aprendizagem na formação inicial	02	6,7
Total	30	100

Fonte: a pesquisa

Os dados apresentados na Tabela 21 evidenciam que 1/3 dos professores (33,3%) atribuem suas dificuldades ao individualismo, ou seja, mesmo que se tenham atividades interdisciplinares na escola envolvendo diversas disciplinas com tema voltado à questão ambiental, os mesmos consideram difícil a sincronização de

diversificação de ideias no processo de elaboração e execução de atividades pedagógicas. Foi o que concluiu o professor:

Todo professor é capaz de desenvolver essa prática, basta um pouco de dedicação para a pesquisa e leituras, no entanto, há dificuldades para sincronizar as ideias e juntar-se ao colega de acordo com seu tempo, que muitas vezes não combina (PROFESSOR 07).

O professor atribuiu, também, que suas dificuldades estão relacionadas ao pouco tempo de disponibilidades para trabalhar coletivamente, pois discussão e debates sobre a interdisciplinaridade demandam tempo.

Ainda com relação a atividades pedagógicas com participação coletiva dos docentes, o professor 29 destacou:

A relação professor x professor está minguada para que haja o desenvolvimento de atividades interdisciplinares, colocando mais a direção junto com a coordenação para promover atividades voltadas ao tema (PROFESSOR 29).

Evidencia-se que os professores sentem dificuldades para trabalhar temas interdisciplinares que não sejam ligados diretamente com suas disciplinas, demonstrando ínfimas habilidades, competências e atitudes para o desenvolvimento de atividades pedagógicas coletivas.

Verifica-se que 26,7% dos professores foram incapazes de se manifestar ou suas respostas estão fora do contexto temático, os quais foram categorizados como respostas inespecíficas.

Tem-se, também, que 13,3% dos professores atribuem suas dificuldades a falta de recursos financeiros e estruturais para o desenvolvimento de práticas interdisciplinares. Para esse grupo, a escola tem que ter estrutura favorável e condições financeiras para aquisição de material necessário para elaboração e execução de projetos. Por exemplo: laboratórios de pesquisas, bibliotecas, quadras esportivas, salas ambientes, auditórios etc.

Em seguida, verifica-se a que 10% dos professores possuem dificuldades para interagir os conteúdos de matemática com outras áreas do conhecimento, visto que a maior preocupação é cumprir o plano de curso de maneira íntegra com os conteúdos da disciplina de matemática, pois o uso de outro método de ensino e aprendizagem interagindo com outras disciplinas iria demanda tempo e prejudicar o cumprimento dos conteúdos.

Nesse sentido, o professor destacou:

Para que a matemática se relacione com as questões ambientais são necessários que professores se unam para desenvolver práticas didáticas pedagógicas sobre a questão ambiental. Não adianta trabalhar volume e sistema de medidas sem desenvolver estratégias para interagir com a questão ambiental, mas como não tem a gente prefere tabular os conteúdos. Assim fica mais fácil e não há perda de tempo (PROFESSOR 03).

Outra parcela do grupo de professores (10%) destacou que a maior dificuldade se encontra em trabalhar com situações-problemas no contexto da interdisciplinaridade. Não ficaram claras nas inferências desse grupo as razões que causam essa dificuldade, porém o professor mencionou: *“Os livros didáticos poderiam vir com mais situações problemas envolvendo a interdisciplinaridade” (PROFESSOR 23).*

Ações pedagógicas no contexto interdisciplinar requerem habilidades e competências dos professores para práticas educativas relacionadas a situações-problemas, pois há um amplo dimensionamento nesse processo. Nesse contexto, Souto (2010) enfatiza:

O poder de ação do aluno quando participa de uma atividade interdisciplinar ganha força, uma vez que a matemática é utilizada para propor soluções alternativas, criar argumentos, desenvolver métodos, enfim, ampliar significados. A ampliação deste poder de ação resulta no desenvolvimento da capacidade dos alunos de transferir métodos, formas de participação, linguagens e aprendizagem de uma disciplina para outra. Esta mudança, quanto ao poder de ação, caracteriza o trabalho como uma atividade interdisciplinar, ou seja, os alunos são capazes de criar ou questionar métodos de solução de problemas, adotando ou adaptando aos métodos escolares usuais seus próprios métodos (SOUTO, 2010, p. 801).

O autor destaca que o método interdisciplinar amplia o poder de ação dos aprendizes e dos mestres, abrindo possibilidades para diversificação de práticas educativas.

Por fim, uma pequena parte do grupo de professores (6,7%) mencionou que as suas dificuldades relacionadas às práticas de ações interdisciplinares estão ligadas as deficiências provenientes da formação inicial, ou seja, interdisciplinaridade não foi assimilada de maneira efetiva no transcorrer do curso de licenciatura. Por exemplo: *“A falta de aproximação entre os cursos na formação inicial contribuiu para dificultar*

que os professores possam fazer essa prática educacional” (PROFESSOR 06). Nesse mesmo sentido o professor 05 destacou:

A relação da Matemática com a questão ambiental e de fundamental importância, pois a linguagem matemática está em tudo quanto é área. A gente consegue demonstrar aos alunos e até aos professores com má formação, desmistificando a Matemática como disciplina monstro quando na verdade é simples, como é o caso da geometria, disciplina que eu ensino, quando se vai para prática é diferente. Nós temos esse problema no Brasil, pois o meio ambiente é tudo que nos cerca, portanto, é de grande relevância que a Matemática integre esse estudo, pena que muitos professores não estão preparados para isso (PROFESSOR 05).

Fica evidente que a maioria dos professores sentiu dificuldade para expor suas concepções com relação à interação da Matemática com as questões ambientais no contexto educacional vinculado às práticas interdisciplinares devido às dificuldades relacionadas à complexa interação das áreas de conhecimento. Com relação a essa compreensão, Minayo (2010) esclarece: “Precisa ficar claro aos professores que a interdisciplinaridade constitui uma articulação de várias disciplinas em que o foco é o objeto ou o tema complexo, para o qual não basta resposta de uma só área”.

A interdisciplinaridade contribui para a efetiva transposição didática do conhecimento matemático. Nesse mesmo sentido, as Diretrizes Curriculares Nacionais para formação de professores de Matemática apontam que essa prática de ensino deve fazer parte das competências do professor, sobretudo, com relação às questões ambientais.

3.3.4 Concepções sobre a formação inicial numa relação interdisciplinar entre a Educação Matemática e Educação Ambiental

Na Tabela 22 os dados que evidenciam as concepções dos professores sobre a formação inicial no contexto de práticas interdisciplinares inseridos no universo da Educação Matemática e Educação Ambiental. O problema ambiental convoca o encontro de diferentes áreas do conhecimento para responder as questões multidimensionais, estabelecendo, assim, as condições epistemológicas para se pensar uma articulação das ciências (LEFF, 2001 apud SILVA, 2010).

Tabela 22 - Percepções dos professores a respeito da formação inicial no contexto interdisciplinaridade, Educação Matemática e Educação Ambiental

Categoria	Frequência	%
Discussões contextuais sem profundidade	14	46,7
Ausência de projetos interdisciplinares	13	43,3
Respostas inespecíficas	02	6,7
Participação em projetos pedagógicos interdisciplinares	01	3,3
Total	30	100

Fonte: a pesquisa

Verifica-se que a maioria dos professores, durante a formação inicial, não foi contemplado com atividades interdisciplinares (90%), mesmo que a Diretrizes Curriculares Nacionais para o curso de Licenciatura em Matemática recomende uma visão global dos conteúdos de maneira significativa para o aluno. Essa ausência foi demonstrada pela falta de profundidade dos estudos nesse sentido, como também, pela ausência de projetos. Nesse aspecto, os professores afirmaram que as atividades foram feitas isoladamente, e quando as discussões sobre o tema aconteceram, foram de forma superficial. Outros afirmaram que nunca tiveram orientações a respeito do assunto. Nesse sentido, o professor 07 afirma:

Infelizmente, não tive nenhuma orientação com a finalidade de interligar a Ciência Matemática e Educação Ambiental, possivelmente as minhas dificuldades em lidar com a situação estejam ligadas à minha formação como professora (PROFESSOR 07).

Ou então as atividades existiram dentro da esfera especulativa:

Confesso que durante minha formação não houve uma correlação com a Educação Ambiental, a não ser de forma especulativa. Algumas atividades foram exercidas quando surgiam algumas oportunidades, mas eram raras (PROFESSOR 15).

Da mesma maneira o professor 09 declarou:

Na minha graduação em licenciatura em Matemática não existiu nenhuma disciplina que envolvesse a interdisciplinaridade relacionando a Matemática e a Educação Ambiental, talvez porque não estavam no currículo do curso (PROFESSOR 09).

Nota-se que o tema sobre questões ambientais foi abordado durante a formação inicial, porém com pouca ênfase no contexto curricular do processo de

ensino e aprendizagem. Enquanto projeto, o currículo é um guia para os encarregados de seu desenvolvimento, um instrumento útil para orientar a prática pedagógica, uma ajuda para o professor (COLL, 1999).

Os resultados informam que ainda há muitas lacunas presentes nas concepções dos professores quanto à formalidade de práticas interdisciplinares, dificultando a elaboração e execução de projetos pedagógicos interagindo a Educação Matemática e a Educação Ambiental.

As informações apontam que tais lacunas estão ligadas, na maior parte, as deficiências de aprendizagens provenientes da formação inicial dos professores (90%). As dificuldades em trabalhar de forma coletiva (33,3%), informados na mesma tabela, confirmam tais deficiências, enfatizando que a participação coletiva é uma das características principais da interdisciplinaridade. Para Fazenda (2005) é na formação acadêmica, assim como na atuação profissional que o caráter interdisciplinar em educar gera possibilidades de aproximação entre a produção acadêmica e o contexto no qual a comunidade se encontra. Nesse contexto, fica evidente os problemas relacionados à estrutura curricular dos cursos de Licenciatura em Matemática na região estudada.

3.4 CONCEPÇÕES E DIFICULDADES DOS DOCENTES SOBRE PRÁTICAS INTERDISCIPLINARES NO AMBIENTE ESCOLAR

A prática interdisciplinar exige do professor um bom conhecimento sobre elaboração e execução desse modelo de ensino e aprendizagem, pois é baseado na pesquisa e na participação coletiva da comunidade escolar (professores, alunos, gestores, pais e demais colaboradores). Essa abertura coletiva, muitas vezes, dificulta a elaboração e execução de projetos, pois muitos professores de matemática, segundo a pesquisa, ainda preferem trabalhar de forma individual. A interdisciplinaridade é um modelo de pesquisas e de ensino envolvendo várias disciplinas, interagindo-se coletivamente nos conceitos epistemológicos, metodológicos e procedimentais (FAZENDA, 2005).

Dado a essa exigência de habilidades e competências para práticas interdisciplinares, a pesquisa buscou conhecer as dificuldades dos professores e contribuir no sentido de resolvê-las.

Nessa etapa, 100 (cem) professores das diversas disciplinas que fazem parte dos componentes curriculares (Linguagens, Matemática, Ciências da natureza, Ciências Humanas e Ensino Religioso) participaram da palestra e oficinas sobre elaboração e execução de projetos interdisciplinares. Dessa população, 60 (sessenta) professores, exceto de matemática, que estão em atividades em sala de aula foram escolhidos para responder os instrumentos de pesquisa (questionários), configurando, assim, a amostra do trabalho nessa etapa.

Dentre as escolas que participaram desse processo de pesquisa estão: Escola Oswaldo Cruz, Escola Euclides da Cunha e Escola Penha Brasil. As três situadas na zona central da cidade de Boa Vista. Nessas escolas foram realizadas as palestras e oficinas. Processo de escolha se deu pelo nível de receptividade no momento em que foram realizadas as pesquisas somente com professores de matemática nas diversas escolas.

Na escola de ensino fundamental Oswaldo Cruz (Figura 4) foi desenvolvida uma palestra com participação de todos os docentes, gestores e colaboradores. O tema da palestra estava vinculado ao processo de elaboração e execução de projetos interdisciplinares.

O objetivo principal foi contribuir para o aperfeiçoamento dos participantes em trabalho de forma coletiva e por meio de pesquisas. Foi um momento em que se verificou, na prática, as dificuldades dos professores em efetivar pesquisas educacionais por meio da interdisciplinaridade, sobretudo nas ações coletivas, uma das características importantes da interdisciplinaridade.

Figura 4 - Palestra desenvolvida aos professores da escola Oswaldo Cruz na cidade de Boa Vista/RR



Fonte: Escola Oswaldo Cruz

A segunda unidade escolar onde se desenvolveu as atividades foi a escola de ensino fundamental Euclides da Cunha (Figura 5).

Nessa escola, a maioria dos discentes participou da palestra e da oficina pedagógica. Verificou-se que muitos professores estavam com dúvidas sobre práticas interdisciplinares, pois quase todos os docentes confundiam interdisciplinaridade com multidisciplinaridade; multidisciplinaridade com transversalidades.

Figura 5 - Palestra desenvolvida aos professores da escola Euclides da Cunha na cidade de Boa Vista/RR



Fonte: Escola Euclides da Cunha

Em seguida, as atividades pertinentes à pesquisa foram realizadas na escola Penha Brasil (Figura 6). Nessa unidade escolar houve uma participação efetiva dos professores e gestores, na qual vários projetos foram discutidos e direcionados às práticas pedagógicas pelo viés da interdisciplinaridade.

Figura 6 - Grupo de professores da Escola Penha Brasil em discussão na oficina pedagógica sobre elaboração e execução de projetos interdisciplinares



Fonte: Escola Penha Brasil

Nessa etapa, 100 (cem) professores distribuídos nas áreas de conhecimentos inseridos nos componentes curriculares (Linguagens, Matemática, Ciências da Natureza, Ciências Humanas e Ensino Religioso) participaram da palestra e oficinas sobre elaboração e execução de projetos interdisciplinares.

Dessa população, 60 (sessenta) professores, exceto de matemática, que estão em atividades em sala de aula foram escolhidos para responder os instrumentos de pesquisa (questionários), configurando, assim, a amostra do trabalho nessa etapa.

A Tabela 23 apresenta as concepções dos professores e, seguindo as recomendações de análises de conteúdos preconizadas por Bardin (2009), foram divididas em 03 (três) categorias, sendo estas formadas levando em consideração as dificuldades relacionadas aos professores, à gestão escolar e estrutura da escola. As subcategorias foram formadas pelos contextos, levando em consideração os fatos e situações inerentes às categorias, e estas ao tema relacionado ao desenvolvimento de práticas interdisciplinares nos ambientes em que os professores atuam.

Tabela 23 - Percepções dos professores sobre dificuldades para o desenvolvimento de projetos interdisciplinares

Categorias	Subcategorias	Frequência	%
Dificuldades relacionadas aos professores. (a)	Pouco conhecimento sobre interdisciplinaridade	30	50,0
	Individualismo	30	50,0
	Excesso de carga horária	10	16,7
	Pouco diálogo entre os professores sobre o tema	09	15,0
	Pouco compromisso dos docentes	09	15,0
	Desmotivação	09	15,0
	Escassez de apoio pedagógico	07	11,7
	Sem efetividade de formação continuada	05	8,0
Dificuldades relacionadas à gestão pedagógica. (b)	Falta de planejamento eficaz e eficiente	05	8,0
	Poucas ações coletivas	04	7,0
	Hegemonia de projetos tradicionais (multidisciplinar)	04	7,0
	Pouco conhecimento sobre interdisciplinaridade	03	5,0
	Pouco incentivo à participação dos pais na escola	02	3,0
	Maior ênfase no ensino conteudista	02	3,0
Dificuldades relacionadas à infraestrutura da escola (c)	Poucos recursos didáticos	06	10,0
	Salas inapropriadas para práticas interdisciplinares	02	3,0

Fonte: a pesquisa

Na primeira categoria - dificuldades relacionadas aos professores - evidencia-se que parte dos docentes manifesta que as suas dificuldades para a adoção de métodos interdisciplinares em suas atividades profissionais estão fortemente associadas ao pouco conhecimento sobre o assunto (50%) e pela valorização do individualismo (50%).

Para esse grupo de professores o pouco conhecimento sobre as práticas interdisciplinares os leva a afirmar que a interdisciplinaridade ainda é um modelo educacional muito difícil de ser colocado em prática, pois muitos ainda confundem com ações pedagógicas pelo viés da multidisciplinaridade (FAZENDA, 2005).

Com relação ao individualismo o grupo destaca que o cenário pedagógico é coletivo, no entanto, alguns professores preferem se isolar e não se envolver com os demais colegas de profissão para discutir as questões relevantes do ambiente escolar que são presentes e dinâmicos. Para construção do conhecimento os professores devem preparar-se para trabalhar em um ambiente em constantes mudanças (CRESCENTI, 2008). A interdisciplinaridade exige dos atores um envolvimento coletivo e não individualista, pois o trabalho coletivo é uma das estratégias para quebrar o conhecimento fragmentado e dar lugar a um modo de conhecimento capaz de apreender os objetos no seu contexto.

Em seguida, verifica-se que a falta de diálogo, pouco compromisso e a desmotivação se igualam quantitativamente (9%) nos apontamentos dos professores quanto às dificuldades relacionadas às práticas de métodos interdisciplinares. Para esse grupo muitos docentes não socializam seus conhecimentos e terminam contribuindo muito pouco para solução de problemas que afetam a transposição didática, configurando assim certo grau de descompromisso profissional pertinente ao pedagogo. A troca de experiências entre os professores no processo de ensino e aprendizagem é muito importante para prática educacional, pois muitas vezes essa prática será influenciada pela formação que vivenciou, pelo ambiente em que vive e pelas suas concepções de mundo (BATISTA, 2012).

Trabalhar em equipe, característica da interdisciplinaridade, exige de os docentes ampliarem suas competências para saber comunicar, gerir grupos, escutar opiniões divergentes, elaborar e executar projetos, ou seja, saber fazer e saber ser (TARDIF, 2014). Daí percebe-se a necessidade de motivação para aprender e ensinar, sobretudo, em relação aos novos conceitos de práticas de ensino e aprendizagem, no entanto, para esse grupo de pesquisados, considerável parte dos docentes é indiferente quanto as oportunidades de formação continuada, sobretudo, pela desvalorização da profissão, desmotivando-os para práticas educativas diferenciadas.

A escassez de apoio pedagógico (11,7%) e a reduzida oferta de cursos na formação continuada (8%) completam a categoria de inferências quanto às dificuldades relacionadas aos professores para práticas interdisciplinares. Evidencia-se, para esse grupo de docentes, que a elaboração e execução de projetos interdisciplinares exigem ações conjuntas envolvendo os professores e a gestão escolar, pois as mudanças pretendidas com adoções de métodos diferenciados de

ensino e aprendizagem serão mais eficientes somente na condição de reciprocidade efetiva nas esferas pedagógica e administrativa. Projetos de atividades educativas servem de guias de ações adequadas e úteis para os professores, que são diretamente responsáveis por suas execuções (COLL, 1999).

Ainda para este grupo de professores, é importante a diversificação das ofertas de cursos para a formação continuada, pois assim poderá atender as necessidades mais presentes dos docentes, já que de acordo com as suas percepções pouca oferta os faz esperar por muito tempo por cursos de interesses profissionais.

A Educação Continuada tem contribuído para afirmar que as dificuldades dos professores são muitas, especialmente as lacunas abertas provenientes da formação inicial (CARVALHO, 2003). Para que se tenha um avanço significativo na educação é necessário começar pela formação adequada de professores, pois assim poderá montar nas escolas ambientes favoráveis ao ensino e aprendizagem (DEMO, 2012).

Na segunda categoria (b) - dificuldades relacionadas à gestão pedagógicas - os docentes apontaram que a falta de planejamento eficaz e eficiente (8%), reduzido número de ações coletivas (7%) e a hegemonia de projetos tradicionais (7%) contribuem no sentido de dificultar as ações pedagógicas utilizando métodos interdisciplinares.

Para esses docentes os planos de políticas pedagógicas (PPP) não incluem as reais necessidades da escola com relação às questões pedagógicas, administrativas e estruturais, configurando a ineficácia nas decisões e ineficiência no contexto processual.

As práticas dos professores evidenciam situação real, complexa, móvel, aberta a múltiplas pressões e em total responsabilidade com o ensino (PAQUAY et al., 2001). As poucas ações coletivas, segundo os pesquisados, estão relacionadas às decisões que muitas das vezes são tomadas apenas pelos gestores em cumprimentos de programas pedagógicos provenientes de estâncias administrativos superiores que chegam prontos nas escolas, não tendo participação dos professores na construção desses programas educacionais, comprometendo a autonomia das escolas.

A autonomia do estabelecimento escolar supõe que todos os seus atores se sintam responsáveis não apenas pelos resultados de seus alunos, mas, também, pela implementação coletiva de projetos (PERRENOUD; THURLER, 2002). De fato, o

professor nunca é um indivíduo isolado, pois faz parte da instituição de ensino que tem objetivo e define em sua especificidade o saber escolar e seus métodos (D'AMORE, 2007).

Com relação à preferência por outros tipos de projetos, segundo os pesquisados, alguns gestores escolares estão propensos a trabalharem com projetos que fazem parte da programação escolar todos os anos, mas sem que haja inovações em ações pedagógicas, como, por exemplo, o projeto de semana do meio ambiente elaborado e executado separadamente por professores de cada disciplina, caracterizando a fragmentação pertinente a multidisciplinaridade. Nesse contexto, 3% dos docentes afirmam que a quebra desse modelo não ocorre devido ao pouco conhecimento dos gestores escolares em relação ao modelo interdisciplinar. Assim sendo, pouco é construído em relação à interdisciplinaridade, pois sua prática requer planejamento institucional e organização curricular, exigindo uma atenção especial na elaboração das ementas dos programas de ensino e dos projetos de pesquisa (FAZENDA, 2005; PAVIANI, 2008).

Em seguida, verifica-se que para 3% dos professores a pouca participação dos pais na construção de projetos escolares, assim como a insistência de alguns docentes em se preocupar somente na aplicação de conteúdos disciplinares contribuem no sentido de dificultar a efetividade de métodos interdisciplinares.

As atividades gerais da escola, tais como culturais, sociais e esportivos são de natureza interna e de difusão exterior, razões pelas quais devem ser dirigidas aos familiares dos alunos ou aberta aos setores mais amplos da comunidade (ZABALA, 1998). Como para esse grupo de professores existe a compreensão de que a interdisciplinaridade é elaborada e executada tendo como base a pesquisa envolvendo a comunidade escolar, fica evidente que a ausência dessa participação dificulta a efetividade desse método.

Ainda para os pesquisados, há docentes que efetivam somente o que é determinado no conjunto dos conteúdos selecionados pertinentes a sua disciplina. O professor é constantemente desafiado a ampliar os horizontes das atuais metodologias de ensino, com vistas a melhorar o aproveitamento dos alunos no processo ensino e aprendizagem (CURY; VIANA, 2012). Quando o educador se detém apenas ao conteúdo pelo conteúdo, não o relacionando à realidade, estará descontextualizando esse conhecimento, afastando-a da realidade concreta, tirando seu significado e alienando-o (GUIMARÃES, 2002). Nesse contexto, confirma-se a

fragmentação do saber, dificultando a transposição didática de conhecimento matemático e a interação entre as diversas áreas da Ciência (VELOSO; DAL-FARRA, 2015).

Na terceira categoria (c) - dificuldades relacionadas à infraestrutura da escola - os professores apontam para poucos recursos didáticos (10%) e para a infraestrutura inadequada para o desenvolvimento de práticas interdisciplinares (3%).

Esse grupo de professores considera que o desenvolvimento de métodos interdisciplinares exige que as escolas tenham recursos relacionados às tecnologias (computadores, software, projetores) e material permanente (papel, livros, jornais, revistas etc.). Como também, uma boa infraestrutura, tais como laboratórios, bibliotecas, quadras esportivas, salas ambientes etc. Caso contrário, os projetos interdisciplinares não passarão de mais um modelo de ensino inviável. Os recursos devem ser constantemente incorporados às necessidades das escolas, possibilitando a interatividade com a vida cotidiana do aluno.

Por fim, afirma-se que o método interdisciplinar se difere de outros métodos educativos pela construção coletiva do saber, onde a pesquisa é o elemento base e requer a união de todas as variáveis na busca do alcance do objetivo comum.

A interdisciplinaridade contribui para o “pensar matemático” e, principalmente para o “pensar docente”, numa articulação ampla que envolve a maioria dos atores presentes no processo ensino e aprendizagem: professores, alunos, gestores, pais e comunidade.

Nesse contexto, os docentes consideram a interdisciplinaridade muito importante para transposição didática, no entanto, as suas principais dificuldades estão relacionadas ao pouco conhecimento que os mesmos possuem para elaboração e execução desse método educativo e pouco envolvimento em ações educativas coletivas.

Nesse mesmo contexto, o estudo demonstra que os professores necessitam ampliar, renovar, quebrar ou ancorar novos conhecimentos referentes às práticas pedagógicas, o que poderá servir de oportunidade para superação de modelos de ensino fragmentados, pois é uma oportunidade concreta para a revisão das relações com o conhecimento através de práticas interativas envolvendo os sujeitos e saberes numa construção coletiva.

Como parte de planejamento, os currículos dos cursos de matemática, devem contemplar as ações pedagógicas interdisciplinares na formação inicial dos

professores e contínua de maneira cada vez mais eficiente, pois assim os mesmos estarão possivelmente preparados para trabalhar com temas relacionados ao saber matemático presente em diversas situações. Assim sendo, poderá contribuir para solução do problema relacionado ao baixo nível de aprendizagem da Matemática na região, conforme demonstrado no Índice de Desenvolvimento da Educação Básica – IDEB (BRASIL, 2015).

Ensinar Matemática a partir de uma metodologia baseada nas interações interdisciplinares proporciona que os estudantes compreendam os saberes matemáticos de forma contextualizada criando situações que busquem o envolvimento sociocultural dos indivíduos.

Mais do que a instrumentalização para o domínio do conhecimento de Matemática, a integração de saberes e as sinergias possíveis inserem os estudantes no contexto em que vivem, assim como o tornam mais apto a ser um agente de construção de saberes e práticas coadunadas com os grandes desafios da contemporaneidade.

3.5 ANÁLISES COMPARATIVAS DAS CONCEPÇÕES DOS ACADÊMICOS E PROFESSORES

As tabelas a seguir apresentam os dados sobre as concepções e percepções dos acadêmicos iniciantes e concluintes em relação ao conceito de interdisciplinaridade, Desenvolvimento Sustentável e interações da Educação Matemática e Educação Ambiental pelo viés da interdisciplinaridade. Nesse contexto, têm-se, também, dados das concepções e percepções dos professores que atuam no ensino básico.

Uma das formas de interdisciplinaridade mais eficazes é a de envolvimento de conhecimento de uma disciplina em outra, buscando as ações práticas dos atores envolvidos no processo (PAVIANI, 2008).

É importante que já na formação inicial, se tratando das interações entre disciplinas, o futuro professor entenda as distinções entre a matemática acadêmica e a matemática escolar no que se refere ao papel e aos significados das definições e

das demonstrações em cada um desses campos do conhecimento matemático, mostrando exemplos de estudos que reforçam a constatação de que na matemática escolar, a prova dedutiva rigorosa não é a única forma aceitável de demonstração, pois justificativas menos formais também levam a uma compreensão profunda das relações matemáticas em discussão e, muitas vezes, se constituem em argumentações mais convincentes na comunidade escolar do que as demonstrações formais (MOREIRA; DAVID, 2010).

3.5.1 Análises comparativas sobre as concepções dos acadêmicos ingressantes e concluintes a respeito da interdisciplinaridade

A interdisciplinaridade é entendida como um dos modelos de pesquisas e de ensino envolvendo várias disciplinas, interagindo-se nos conceitos da epistemologia, da terminologia, da metodologia e dos procedimentos organizacionais da pesquisa, sendo que é na prática didática que ela se concretiza (FAZENDA, 1994). A interdisciplinaridade pode ser vista como uma teoria epistemológica ou como uma proposta metodológica, como também, uma modalidade de aplicação de conhecimentos de uma disciplina em outra disciplina (PAVIANI, 2008).

Nesse contexto, as concepções dos alunos foram tomadas como insumos para se estabelecer uma relação de entendimentos conceituais entre os iniciantes e concluintes.

A Tabela 24 retrata as concepções dos alunos sobre o conceito de interdisciplinaridade, nas quais foram executadas análises comparativas entre os acadêmicos iniciantes e concluintes.

Tabela 24 - Concepções dos acadêmicos iniciantes e concluintes sobre interdisciplinaridade

Categorias	Iniciantes	%	Concluintes	%	Varição (%)
Modelo de pesquisa	00	0,0	00	0,0	0,0
Modelo de ensino e aprendizagem	00	0,0	01	3,3	100,0
Solução de problemas de aprendizagem	02	6,7	01	3,3	↓50,0
Respostas inespecíficas	13	43,3	11	36,7	↓15,0
Interação entre disciplinas	15	50,0	17	56,7	13,3
Total	30	100	30	100	

Fonte: a pesquisa

Percebe-se que grande parte dos acadêmicos tem pouco domínio sobre o conceito de interdisciplinaridade, pois tantos os iniciantes (43,3%) quanto os concluintes (36,7%) apresentaram respostas inespecíficas, o que também é refletido quando a maioria trata a interdisciplinaridade apenas como interação entre disciplinas (50%) e (56,7%) respectivamente, reduzindo o sentido amplo do conceito.

Percebe-se que essa falta de domínio sobre o conceito de interdisciplinaridade por maior parte dos acadêmicos pode ser uma variável que dificulta a execução de atividades pedagógicas interdisciplinares no ambiente escolar, o que é confirmado pelas inferências dos professores em atividades (Tabela 20), apesar de que 80% dos acadêmicos iniciantes consideram a prática interdisciplinar importante e tem o desejo de executá-la (Tabela 2). Verifica-se, também, que a falta de domínio conceitual demonstrada pelos acadêmicos concluintes fortalece suas inferências quando os mesmos se posicionaram (66,7%) considerando as práticas interdisciplinares durante o processo de formação inicial fraca ou não souberam se posicionar (Tabela 15). Muitos professores envolvidos no processo ensino e aprendizagens não conhecem o conceito, chegando, até mesmo, a confundi-lo com outros métodos de ensino (FAZENDA, 2005).

Os dados demonstram a existência de uma lacuna a ser explorada, pois durante a formação inicial de professores de matemática é importante aprender não somente os conceitos matemáticos, mas, também, os aqueles que lhes servirão para fortalecer suas habilidades, competências e atitudes durante a vida profissional, pois

tais aspectos são relevantes no âmbito interdisciplinar (PAVIANI, 2008; MINAYO, 2010).

3.5.2 Análises comparativas sobre as concepções dos acadêmicos ingressantes e concluintes a respeito de Desenvolvimento Sustentável

O conceito de Desenvolvimento Sustentável constante no Relatório de Brundtland, elaborado pela Comissão Mundial sobre o Meio Ambiente e Desenvolvimento e criado pela Organização das Nações Unidas (ONU, 1987), destaca que:

Desenvolvimento Sustentável é um desenvolvimento que satisfaz as necessidades do presente sem comprometer a capacidade das futuras gerações de satisfazerem as suas próprias necessidades. (RELATÓRIO DE BRUNDTLAND, 1987, pag. 54).

Interpretação o conceito, fica evidente que o desenvolvimento sustentável remete à articulação entre diferentes dimensões que estão relacionadas aos âmbitos ambientais, políticos, sociais e econômicos. Assim sendo, tem-se a necessidade de remeter ao processo educacional os aspectos inerentes ao DS, sobretudo, com relação à formação do professores.

Na Tabela 25 estão os dados pertinentes às análises comparativas das concepções dos acadêmicos iniciantes a respeito de Desenvolvimento Sustentável.

Tabela 25 - Concepções dos acadêmicos iniciantes e concluintes sobre Desenvolvimento Sustentável

Categorias	Iniciantes	%	Concluintes	%	Varição (%)
Redução de Impacto ambiental	07	23,3	00	0,0	↓100,0
Sociedade/Coletividade	07	23,3	00	0,0	↓100,0
Tecnologia e soluções	03	10,0	02	6,7	↓ 33,3
Políticas Públicas Ambientais	02	6,0	03	10,0	50,0
Respostas inespecíficas/não responderam	02	6,7	03	10,0	50,0
Atitudes/Educação/Comportamento	06	20,0	13	43,3	116,7
Produção e sustentabilidade	03	10,0	09	30,0	200,0

Fonte: a pesquisa

Percebe-se que para os ingressantes as questões mais fortemente associadas ao desenvolvimento sustentável foram vinculadas ao processo com a educação e as questões comportamentais de forma geral (20%), sociedade/coletividade (23,3%) e aos impactos ambientais (23,3%). Deste modo, aproximadamente 1/3 dos ingressantes aludiu a uma destas categorias, embora as questões sociedade/coletividade e impactos ambientais não tenham sido mencionadas pelos concluintes, verificando maior ênfase, pelos mesmos, nas questões educacionais e comportamentais (43,3%).

Verifica-se que as questões sociais e coletivas são mais destacadas pelos estudantes iniciantes. Para esse grupo, a prática de desenvolvimento sustentável no planeta depende da forma como a sociedade organiza-se frente aos problemas ambientais, deixando claro em suas descrições que o individualismo pode contribuir negativamente, enquanto que a participação coletiva facilitará as tomadas de decisões pertinentes às práticas sustentáveis. Nota-se, porém, que nenhuma inferência sobre tais questões foi demonstrada pelos alunos concluintes, apesar de uma grande parte destes (36,7%) terem manifesto importante a relação da Matemática com as questões ambientais pelo viés estatístico (Tabela 17).

Nota-se ainda que, igualmente como a questão educacional, os acadêmicos iniciantes demonstraram preocupações com os impactos ambientais. Para eles o desenvolvimento sustentável somente é possível com efetivo controle das ações dos homens sobre a natureza, caso contrário, o ser humano irá cada vez mais impactá-la

de forma negativa. Nesse aspecto, os acadêmicos concluintes não se manifestaram, confirmando a ausência de opiniões (66,7%) quando questionados sobre os problemas ambientais (Tabela 18).

O segundo aspecto mais mencionado pelos estudantes de início de curso está vinculado à questão educacional e comportamental. Para esses discentes, é através da educação que a sociedade poderá torna-se mais consciente de suas responsabilidades em relação às questões de natureza ambiental, destacando ainda os princípios éticos e morais como pressupostos na orientação que podem modificar os comportamentos da humanidade na interação com a natureza. Nos concluintes houve uma transferência destes aspectos (variação de 116,7%), comprovando um dimensionamento crescente nas concepções dos acadêmicos sobre o Desenvolvimento sustentável atrelados à educação.

Verifica-se que grande parte dos acadêmicos considera importante que sejam desenvolvidas atividades pedagógicas nas escolas com práticas interdisciplinares e situações-problemas (Tabela 2).

Em seguida, tem-se que uma parcela importante dos concluintes acredita que há possibilidades do desenvolvimento sustentável, desde que os modelos produtivos sejam mediados pela preocupação com o efeito antrópico, e não apenas com a excessiva lucratividade em decorrência da redução dos efeitos antrópicos geradores de impacto ambiental (variação de 200%) e da possibilidade aludida por um número reduzido de acadêmicos que as inovações tecnológicas possam contribuir no processo de minimização dos prejuízos ao ambiente, especialmente pelo desenvolvimento de tecnologias que reduzam a produção de agentes poluentes. Tal reflexão não é muito usual em relação à tecnologia, em virtude da associação entre esta e danos ao ambiente (DAL-FARRA et al., 2007).

As análises referentes às Políticas Públicas demonstram que, apesar do aumento da frequência dos concluintes (10,0%) em comparação aos iniciantes (6,7%), há uma reduzida manifestação dos licenciandos nesse aspecto, indicando que as questões individuais ligadas às atitudes humanas, assim como a dimensão da coletividade podem ser os caminhos mais profícuos em relação à construção de práticas sociais sustentáveis e, quiçá, a transposição didática destes aspectos possa se constituir, no olhar dos futuros professores de matemática, um meio para que tais ações sejam articuladas por meio da interdisciplinaridade e trabalhadas transversalmente na educação formal (BRASIL, 1997; YUS, 1998; CLÉMENT, 2006).

Portanto, percebe-se a presença de uma polissemia no âmbito do Desenvolvimento Sustentável, tal como ocorre em relação ao ambiente, suas concepções e olhares em relação ao papel do efeito antrópico (CARVALHO; FARIAS, 2011; PROENÇA et al., 2014). Ressalta-se que o significado de educação, nas atitudes e no comportamento para os sujeitos está vinculado à formação de comportamentos, de atitudes voltadas para o cuidado com o ambiente natural. Desloca-se, portanto a questão para a formação do professor e suas possibilidades de construção de práticas educativas que articulem satisfatoriamente o tema à Educação Matemática e Educação Ambiental.

Verifica-se a existência de desafios a serem enfrentados pelos agentes educadores no contexto das articulações entre a Matemática e as variáveis que incorporam o Desenvolvimento Sustentável. Com relação aos desafios, Fazenda (2001) enfatiza: “ Além de ser necessário abriremos para Educação a possibilidade de novas leituras teóricas, é indispensável pensarmos na possibilidade de novos enfoque metodológicos.

3.5.3 Análises comparativas sobre as concepções dos acadêmicos ingressantes e concluintes sobre a Matemática no contexto ambiental

Não se observa a Matemática como uma simples justaposição com a Educação, pois vai além das fronteiras dos conteúdos incorporando as dimensões filosóficas, históricas, psicológicas, metodológicas etc., configurando a área de conhecimento interdisciplinar presente na Educação Matemática (PIRES, 2012). Nesse sentido, busca-se analisar, no contexto comparativo, as concepções e percepções dos acadêmicos iniciantes e concluintes sobre as interações da Matemática com a Educação Ambiental.

Na Tabela 26 têm-se a comparação das inferências dos alunos iniciantes em relação aos concluintes no dimensionamento que trata das interações da Matemática com as questões vinculadas ao meio ambiente.

Tabela 26 - Concepções dos acadêmicos iniciantes e concluintes a respeito de práticas educativas no contexto interativo entre a Educação Matemática e Educação Ambiental

Categorias	Iniciantes	%	Concluintes	%	Varição (%)
Indicador de sustentabilidade	02	6,7	00	0,0	↓100,0
Produção e sustentabilidade	05	16,7	00	0,0	↓100,0
Respostas inespecíficas	12	40,0	06	20,0	↓50,0
Relação Interdisciplinar	03	10,0	03	10,0	00,0
Indicador estatístico	06	20,0	11	36,7	83,3
Política ambiental	02	6,67	10	33,3	400,0

Fonte: a pesquisa

O olhar da matemática como uma forma de fornecer possibilidades no tratamento de dados foi predominante, tanto nos ingressantes, (20%) como nos concluintes (36,7%), embora tenha ocorrido um expressivo número de concluintes que tratou a questão de forma mais ampla, aludindo ao papel da Matemática em sua relevância como ferramenta para planejamento de gestão de política ambiental (33,3%), enquanto apenas 6,7% dos ingressantes se manifestaram a esse respeito.

Considera-se positiva a redução no número de respostas alocadas na categoria “respostas inespecíficas”, reduzindo de 40% para 20%, creditando que houve avanços de conhecimentos dos acadêmicos referentes ao tema.

Os dados expressam uma escassez de menções ao processo interdisciplinar e suas potencialidades na abordagem desta temática. Assim sendo, fica demonstrado certa existência de um nicho a ser explorado na construção e execução de projetos de políticas pedagógicas que articulem saberes abordados tradicionalmente em disciplinas de forma fragmentada, lembrando que aproximadamente 4/5 dos acadêmicos iniciantes mencionaram insatisfação sobre essa prática educacional quando estudantes do ensino básico (Tabela 1), mesmo terem considerados de alta importância tal prática (Tabela 7). Nesse sentido, têm-se possibilidades de construir práticas educativas tratando da temática em atividades da Matemática.

Com relação às políticas públicas, o percentual foi de pouca magnitude nos ingressantes (6,7%) e maior nos concluintes (33,3%), indicando uma variação positiva

(400%) considerável de conhecimento de que a implantação de medidas por parte de ações governamentais pode ser promotora de ações efetivas em relação às Políticas Ambientais. Políticas que estão em constantes mudanças para atender as demandas provenientes da sociedade e atreladas ao processo educacional, os quais têm levado a repensar os processos de formação humana bem como as concepções sobre educação (CRESCENTI, 2008).

3.5.4 Análises comparativas sobre as percepções dos professores a respeito das dificuldades para práticas interdisciplinares

Para Carneiro (2013) a prática interdisciplinar requer ao professor saber utilizar diferentes fontes de informação e de recursos tecnológicos para adquirir, construir e utilizar conhecimento, questionando a realidade, formulando problemas e, sobretudo, tratando de resolvê-los.

Nesse contexto, espera-se que o docente em atividade esteja sempre em formação para acompanhar a dinâmica do processo ensino e aprendizagem, caso contrário, possivelmente encontrará dificuldades para internalizar novas propostas metodológicas no campo educacional, já que o conhecimento fragmentado dificilmente poderá dar a seus detentores a capacidade de reconhecer e enfrentar novas situações emergentes de um mundo complexo (D' AMBRÓSIO et al., 2011). Quanto ao processo de formação, Perrenoud (2002) acrescenta:

Nunca é inútil saber mais, não para ensinar tudo o que se sabe, mas para se 'ter uma margem' dominar a matéria, relativizar os saberes e ter o suficiente de segurança para realizar pesquisas com os alunos ou para debater o significado dos saberes (PERRENOUD, 2002, p. 49).

A dinamicidade da interdisciplinaridade exige aos docentes o constante aperfeiçoamento de suas habilidades e competência para o exercício de atividades educacionais, caso contrário, as inovações pedagógicas não serão eficientemente aplicadas ao processo de ensino e aprendizagem dos alunos.

Na Tabela 27 estão presentes as concepções dos professores de matemática e de outras áreas com relação às suas dificuldades para práticas interdisciplinares. As

dificuldades mencionadas foram analisadas e mensuradas de acordo com as respostas de cada grupo de professores.

Tabela 27 - Comparação das concepções dos docentes sobre as dificuldades para práticas interdisciplinares no ambiente escolar

Categorias	Professores de matemática		Professores de outras áreas	
	(frequência)	%	(frequência)	%
Ações individualistas	13	43,3	30	50,0
Respostas inespecíficas/sem respostas	08	33,3	00	00,0
Escassez de recursos	04	13,3	08	13,3
Pouco conhecimento	03	10,0	30	50,0
Ineficiência na formação	02	6,7	05	8,0
Desmotivação	00	00,0	09	15,0

Fonte: a pesquisa

Verifica-se que grande parte dos professores de matemática e das demais áreas atribui ao “individualismo” como sendo uma das causas principais que dificultam as práticas de ações pedagógicas pelo viés da interdisciplinaridade, 43,3% e 50%, respectivamente.

Os dados deixam evidentes, também, que os dois grupos de professores se equivalem em relação à “escassez de recursos” para práticas interdisciplinares, ambos 13,3%. Para esses grupos, a interdisciplinaridade não pode ser desenvolvida no ambiente escolar sem condições estruturais, tais como: laboratórios de pesquisas, salas ambientes, equipamentos didáticos, material permanente e recursos financeiros.

Tem-se que 6,7% e 8%, respectivamente, dos grupos de professores atribuíram a “ineficiência na formação” com relação às práticas interdisciplinares, mesmo que 50% do grupo de professores de outras áreas apontem ao “pouco conhecimento” como sendo uma das causas que dificultam a interdisciplinaridade no ambiente escolar.

Nota-se ainda que 8% dos professores de matemática estão inseridos na categoria “respostas inespecíficas”, enquanto 9% dos professores de outras áreas atribuíram a “desmotivação” para o exercício da interdisciplinaridade.

Verifica-se a preponderância do individualismo como uma das causas principais que dificultam a interdisciplinaridade no ambiente escolar. Essa complexidade exige o professor a ser membro de um grupo com papel coletivo e a questionar seus hábitos e suas competências no espaço da equipe, do estabelecimento de ensino e da coletividade local, bem como no espaço propriamente pedagógico e didático (PERRENOUD, 2001).

Quanto à escassez de recursos, percebe-se a necessidades de recursos diversos, pois os projetos interdisciplinares são desenvolvidos no ambiente escolar com a participação de alunos, professores, pais e gestores; numa dimensão que vai além da sala de aula, proporcionando demanda estruturais do ambiente escolar por parte dos professores (SOUTO, 2010).

Com relação ao pouco conhecimento sobre as práticas interdisciplinares, sobretudo por parte dos professores de outras áreas, verifica-se a necessidade de ofertas de cursos de formação continuada direcionadas à elaboração e execução de projetos interdisciplinares, o que poderá contribuir na motivação de professores para o exercício da profissão.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com a precípua intencionalidade de refletir sobre a construção de práticas educativas interdisciplinares no contexto da Educação Matemática e Educação Ambiental, o presente estudo demonstra que os acadêmicos de matemática iniciantes e concluintes, como também, os professores que já atuam no ambiente escolar consideram muito importante a interdisciplinaridade dentro do processo ensino e aprendizagem, muito embora, em suas avaliações, considerem como insatisfatória a presença desses fenômenos em suas trajetórias de vida acadêmica e profissional.

Tais aspectos, especialmente a questão da interdisciplinaridade, tornam relevantes as adoções, já na formação inicial, de inclusão de momentos próprios para essa finalidade, contribuindo para o “pensar matemático” e, principalmente para o “pensar docente” articulado com a Matemática e suas possibilidades na leitura de mundo por parte dos estudantes. Nesse contexto, tem-se que os alunos iniciantes trazem consigo conhecimentos prévios importantes sobre problemas ambientais que poderão ser explorados e ancorados com novos conhecimentos e, através de práticas interdisciplinares, inserirem-se no mundo da matemática.

As atividades evidenciam que, mesmo citando questões cruciais em relação ao ambiente, tais como o desmatamento e as queimadas, os estudantes se consideravam parcialmente aptos a construir práticas educativas relevantes envolvendo a Matemática, até porque demonstraram interesses sobre as questões de impacto ambiental articuladas com a educação, sociedade e coletividade, relacionando-os como os aspectos principais a serem levados em conta no que tange ao desenvolvimento sustentável.

Nesse mesmo contexto, o estudo esclarece que os alunos, ora iniciantes na vida acadêmica necessitam ampliar, renovar, quebrar ou ancorar novos conhecimentos referentes às práticas pedagógicas, o que poderá servir de oportunidade para superação de modelos de ensino fragmentados, pois é uma oportunidade concreta para a revisão das relações com o conhecimento através de práticas interativas envolvendo os sujeitos e saberes numa construção coletiva.

Nesse sentido, os currículos dos cursos de matemática necessitam contemplar as ações pedagógicas interdisciplinares na formação inicial dos

professores de maneira cada vez mais eficiente, possibilitando que os mesmos estejam preparados para trabalhar com temas relacionados ao saber matemático presente em diversas situações, incluindo as questões ambientais. Nesse aspecto, a pesquisa evidencia que uma parte considerável dos professores, que atualmente está atuando nos ambientes escolares, sente dificuldades em exercitar práticas pedagógicas interdisciplinares, sobretudo, nas práticas coletiva e no exercício da pesquisa, características importantes desse processo.

Ensinar Matemática a partir de uma metodologia que proporcione a quebra de modelos arcaicos, onde prevaleça construção coletiva de conhecimentos, segundo o estudo, tem encontrado muitas barreiras que contribuem para o insucesso dessa prática educacional no ambiente escolar. Nesse contexto, muitos professores de matemática preferem desenvolver atividades pedagógicas de forma individual, pois trabalhar coletivamente demanda conhecimentos de variáveis pertinentes à interdisciplinaridade, que, possivelmente, não foram suficientemente transpostos didaticamente na formação inicial ou continuada. Assim, têm-se as dificuldades de boa parte dos professores desta área de conhecimento em trabalhar questões ambientais nos projetos educacionais nas escolas.

Mais do que conhecimentos de Matemática e/ou das questões ambientais, a integração de saberes e as sinergias possíveis inserem o indivíduo no contexto em que vivem, assim como o tornam mais apto a ser um agente de construção de saberes e práticas coadunadas com os grandes desafios da contemporaneidade. Assim sendo, as novas configurações urbanas e sociais demandam a realização de processos de ensino e aprendizagem que possam cada vez mais inserir o ser no mundo, compreendendo a dinâmica do mesmo.

Com relação ao exposto acima, o trabalho parcialmente verificou que há necessidade de se analisar os currículos pertinentes aos cursos de Licenciatura em Matemática da região estudada, pois ainda se tem uma distância considerada entre o que se ensina na academia e a prática pedagógica com relação às práticas interdisciplinares.

Verifica-se que o trabalho tem grandes possibilidades de contribuir na transposição didática do conhecimento matemático, produzindo efeitos positivos ao baixo nível de aprendizagem de Matemática na região.

REFERÊNCIAS

ANDERSSON, Â.; KALMAN, H. Reflections on Learning in Interdisciplinary Settings. **International Journal of Teaching and Learning in Higher Education**. 2010, vol. 22, n. 2, p. 204-208. Suécia, 2010.

ARDILES, R. N. **Um estudo sobre as concepções, crenças e atitudes dos professores em relação à matemática**. 2007. 268 f. Dissertação, Mestrado em Educação. Faculdade de Educação. Universidade Estadual de Campinas. Campinas, 2007.

BARDIN, L. **Análise de conteúdo**. 70. ed. Editora: geográfica, Lisboa, 2009.

BATISTA, S. R. **Um diálogo entre comunicação e educação: a formação inicial de professores em sociedade mediática**. 2012. 219 f. Tese, Doutorado em Educação. Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo, 2012.

BAUER, M. W.; GASKELL, G. **Pesquisa qualitativa com texto, imagem e som: um manual prático**. 9. ed. Petrópolis: Vozes, 2011.

BRAGA, A. R. **Meio Ambiente e Educação: uma dupla de futuro**. Campinas, SP: Mercado de Letras, 2010.

BRASIL, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE, 2016. Disponível em: <<http://cod.ibge.gov.br/E27>>. Acesso em: fev. 2017.

BRASIL, Lei nº 9.795, de 27 de abril de 1999. Dispõe sobre a educação ambiental, institui a política nacional de educação ambiental e dá outras providências. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Poder Executivo, Brasília, DF, 28 abril. 1999. p 1. Disponível em: <http://legislacao.planalto.gov.br/legisla/legislacao.nsf/Viw_Identificacao/lei_9.795-1999>. Acesso em: fev. 2018.

BRASIL, Ministério da Educação. **Diretrizes Curriculares Nacionais para os Cursos de Matemática, Bacharelado e Licenciatura**. Conselho Nacional de Educação, 2002. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/cne/arquivos>>. Acesso em: jun. 2016.

BRASIL, Ministério da Educação. Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (INEP). **Índice de Desenvolvimento da Educação Básica – IDEB**, 2015. Disponível em: <<http://portal.inep.gov.br/web/portal-ideb>>. Acesso em: jun. 2017.

BRASIL, Ministério da Educação. Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (INEP). **Programme for International Student Assessment – PISA**, 2012. Disponível em: <<http://portal.inep.gov.br/web/portal-ideb>>. Acesso em: ago. 2016.

BRASIL, Ministério da Educação. **Parâmetros Curriculares Nacionais: meio ambiente, saúde**, 2009. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos>>. Acesso em: maio 2016.

BRASIL, Ministério da Educação. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Matemática**, 1998. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos>>. Acesso em: jan. 2018.

CAMPOS, K. R.; FONSECA, D.; DAL-FARRA, R. A. Percepção de estudantes de uma escola de Boa Vista/RR em relação às questões ambientais locais e globais. **1º Encontro de Ciências para Educação e Sustentabilidade**. ULBRA/ Canoas/ RS, 2013.

CARGNIN-STIELER, M.; BISOGNIN, V. Contribuições da metodologia da modelagem matemática para os cursos de formação de professores. **Revista Iberoamericana de Educación**, n. 49, abril, 2009.

CARLOS, J. G. **A Interdisciplinaridade no Ensino Médio: desafios e potencialidades**. 2007. 172 f. Dissertação, Mestrado em Ensino de Ciências. Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências. Universidade de Brasília. Brasília. 2007.

CARNEIRO, M. A. **LDB fácil: leitura crítico-compreensivo**, artigo a artigo. 21. ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 2013.

CARNEIRO, S. P.; DAL-FARRA, R. A. Situações-problema na aprendizagem dos processos de divisão celular. **Acta Scientiae**, Canoas, v. 13, n.1, p.121-139. jan./jun. 2011.

CARVALHO, A. M. P. (coord.). **Formação continuada de professores: uma releitura das áreas de conteúdo**. São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2003.

CARVALHO, A. M. P. **Os estágios nos cursos de licenciaturas**. São Paulo: Cengage Learning, 2012.

CARVALHO, I. C. M.; FARIAS, C. R. O. Um balanço da produção científica em educação ambiental de 2001 a 2009 (ANPED, ANPPAS e EPEA). **Revista Brasileira de Educação**, v. 16, n. 46, 2011.

CERVA FILHO, O. A.; PROENÇA, M. S.; GELLER, M.; DAL-FARRA, R. A. Situações problema em práticas interdisciplinares: integrando ciências e matemática em uma experiência didática. **Educação Matemática em Revista**. n 13, v.2, p. 31-40, 2012.

CLÉMENT, P. Didactic Transposition and KVP Model: Conceptions as interactions between scientific knowledge, values and social practices. **ESERA Summer School**, Braga, p. 9-18, 2006.

COLL, C. **Psicologia e currículo**: uma aproximação psicopedagógico à elaboração do currículo escolar. 4. ed. São Paulo: Ática, 1999.

CRESCENTI, E. P. A formação inicial do professor de matemática: aprendizagem da geometria e atuação docente. **Práxis Educativa**. Ponta Grossa, PR, v. 3, n. 1, p. 81 - 94, 2008.

CRESWELL, J. D. **Research Design: qualitative, quantitative, and mixed methods approaches**. 4. ed. SAGE: Los Angeles, 2013.

CURY, H. N.; VIANNA, C. R. (Orgs.). **Formação de professores de matemática: reflexões e propostas**. Santa Cruz do Sul: Editora IPR, 2012.

D' AMBRÓSIO, U. **Etnomatemática**: arte ou técnica de explicar e conhecer. 4. ed. São Paulo: Ática, 1998.

D' AMBRÓSIO, U; TRIVIZOLI, L. M; SANTOS, E. C; LEÃO, M. A Educação Matemática Focalizando Questões Sociais Maiores. **Boletim de Educação matemática - Bolema**. Rio Claro (SP), v. 25, n. 41, p. 99-124, 2011.

D'AMORE, B. **Elementos didáticos da matemática**. São Paulo: Editora Livraria da Física, 2007

DAL-FARRA, R. A.; VALDUGA, M. Educação ambiental da formação continuada de professores: as práticas compartilhadas de construção. **Linhas Críticas**, Brasília, DF, nº 36, p. 395-415, 2012.

DAL-FARRA, R. A.; FETTERS, M. D. Recentes avanços das pesquisas com métodos mistos: aplicações nas áreas de Educação. **Acta Scientiae**, Canoas, RS, v. 19, n. 3, p. 466-492, 2017.

DAL-FARRA, R. A.; RIPOLL, D.; AMARAL, M. B. O ambiente e suas abordagens no ensino de ciências: métodos e representações. Encontro Nacional de Educação em Ciências, 2007. **Anais**. ABRAPEC. Florianópolis, 2007.

DEMO, P. **Educar pela pesquisa**. 10. ed. São Paulo: autores associados, 2015.

DEMO, P. **O mais importante da educação importante**. São Paulo: Atlas, 2012.

FAZENDA, I. C. A. (org.). **O que é interdisciplinaridade?** São Paulo: Cortez, 2008.

FAZENDA, I. C. A. **Interdisciplinaridade - Um Projeto Em Parceria**. 5. ed. São Paulo, SP: Loyola, 2002.

FAZENDA, I. C. A. **Interdisciplinaridade: história, teoria e pesquisa**. 7. ed. Campinas, SP: Papirus, 1994.

FAZENDA, I. C. A. **Novos enfoques da pesquisa educacional**. 4. ed. São Paulo, SP: Cortez, 2001.

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

FIORENTINI, D.; GRANDO, C. R.; MISKULIN, R. G. S. **Prática de formação e de pesquisa de professores que ensinam matemática**. Campinas, SP: Mercado de Letras, 2009.

GALIAZZI, M. C. **Educar pela pesquisa: ambiente de formação de professores de Ciências**. Unijuí,RS: Editora Unijuí, 2003.

GAMBOA, S. S. **Pesquisa em educação: métodos e epistemologia**. Chapecó: Argos, 2007.

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2007.

GODOY, E. V. **Currículo, cultura e educação matemática: uma aproximação possível?** 2011. 201 f. Tese, Doutorado em educação. Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2011.

GONÇALVES, H. J. L.; PIRES, C. M. C. Educação Matemática na Educação Profissional de Nível Médio: análise sobre possibilidades de abordagens interdisciplinares. **Boletim de Educação matemática – Bolema**. Rio Claro -SP, v. 28, n. 48, p. 230-254, 2014.

GUIMARÃES, M. **Educação ambiental: no consenso um embate?** Campinas: Papirus, 2002.

HERNÁNDEZ, F. **Transgressão e mudanças na educação**. Porto alegre: Artmed, 1998.

LEFF, H. **Ecologia, capital e cultura**: a territorialização da racionalidade ambiental. Petrópolis: Vozes. 2009.

LEFF, H. **Epistemologia ambiental**. São Paulo: Cortez: 2001.

LEFF, H. **Saber Ambiental**: Sustentabilidade, racionalidade, complexidade e poder. 8. ed. Petrópolis: Vozes, 2011.

LOUREIRO, C. F. B.; LAYRARGUES, O. P.; CASTRO, R. S. (orgs.). **Educação ambiental**: repensando o espaço da cidadania. 3. ed. São Paulo: Cortez, 2005.

MACHADO, N. J. Sobre a ideia de competência. In: PERRENOU, P.; THURLER, M. G. **As competências para ensinar no século XXI**: formação dos professores e o desafio da avaliação. Porto Alegre: Artes Médicas, 2002.

MARCONI, M. A.; LAKATOS, E. M. **Fundamentos de metodologia científica**. 7. ed. São Paulo: Atlas, 2010.

MENDES, I. A. (org.). **(Etno) Matemática**: pesquisas e experiências. 1. ed. Natal: Flecha do Tempo, 2004.

MINAYO, M. C. S. Disciplinaridade, interdisciplinaridade e complexidade. **Emancipação**, Ponta Grossa, v. 10(2), p. 435-442, 2010.

MISCO, T.; LEE, L.; MALONE, K.; GOLEY, G. S.; SEABOLT, P. Insurance and Mathematics: Developing Democratic Citizenship Through Interdisciplinary Approaches to Contemporary Issues. **Interdisciplinary Journal of Teaching and Learning**. Louisiana, v. 2, n. 2, 2012.

MOREIRA, M. A. **Teorias de aprendizagem**. São Paulo: EPU, 1999.

MOREIRA, P. C.; DAVID, M. M. M. S. **A formação matemática do professor**: licenciatura e prática docente escolar. Belo Horizonte: Autêntica, 2007.

MORIN, E. **Os sete saberes necessários à educação do futuro**. 2. ed. São Paulo: Cortez. Brasília, 2011.

MOTA JUNIOR, V. D da. Educação Ambiental, política, cidadania e consumo. **Journal interações**. São Paulo, v. 5, n. 11, p. 214-229, 2009.

NARDI, R.; BASTOS, F.; DINIZ, R. E. S. (Orgs.). **Pesquisa em ensino de Ciências: contribuição para formação de professores**. 5. ed. São Paulo: Escrituras, 2004.

OLIVEIRA, A. A. **Políticas ambientais e desenvolvimento regional**. Porto alegre. 2012.

PAIS, L. C. **Didática da Matemática: uma análise da influência francesa**. 2. ed. Belo Horizonte, MG: Autêntica, 2002.

PAQUAY, L. (org.); PERRENOUD, P.; ALTET, M.; CHARLIER, E. **Formando professores profissionais: Quais as estratégias? Quais as competências?** 2. ed. Porto Alegre: Artmed, 2001.

PAVIANI, J. **Interdisciplinaridade: conceitos e distinções**. 2. ed. Caxias do Sul, RS: Educs. 2008.

PERRENOUD, P. **A Prática Reflexiva no Ofício do Professor: Profissionalização e razão pedagógica**. Porto Alegre: Artmed, 2002.

PERRENOUD, P. **Dez novas competências para ensinar**. Porto Alegre: Artmed, 2000.

PERRENOUD, P. **Ensinar: agir na urgência, decidir na incerteza**. Porto alegre: Artmed, 2001.

PERRENOUD, P.; THURLER, M. G. **As competências para ensinar no século XXI: formação de professores e o desafio da avaliação**. Tradução: Cláudia Schilling e Fátima Murad. Porto Alegre: Artmed Editora, 2002.

PIRES, C. M. C. **Educação Matemática: conversa com professores dos anos iniciais**. 1 ed. São Paulo: Zé-Zap Editora, 2012.

POLYA, G. **A arte de resolver problemas**. Rio de Janeiro: Interciência, 1978.

PONTE, J. P. **O novo programa de matemática como oportunidade de mudança para os professores do ensino básico**. 2009. Disponível em: <<http://www.eses.pt/interaccoes>>. Acesso em: ago. 2014.

POZO, J. I.; CRESPO, M. A. G. **A aprendizagem e o ensino de ciências: do conhecimento cotidiano ao conhecimento científico**. 5. ed. Porto Alegre: Artmed, 2009.

PRODANOV, C. C.; FREITAS, E. C. **Metodologia do trabalho científico: métodos e técnicas da pesquisa e do trabalho acadêmico**. 2. ed. Novo Hamburgo: Feevale, 2013.

PROENÇA, M. S.; OSLAJ, E. U.; DAL-FARRA, R. A. As percepções de estudantes do ensino fundamental em relação às espécies exóticas e o efeito antrópico sobre o ambiente: uma análise com base nos pressupostos da CTSA - Ciência-Tecnologia-Sociedade-Ambiente. **Pesquisa em Educação Ambiental**, v. 9, p. 51-66, 2014.

RICHARDSON, R. J. **Pesquisa social: métodos e técnicas**. 3. ed. São Paulo: Atlas, 1999.

RICHIT, A. A Formação Matemática do Professor: Licenciatura e prática docente escolar. **Boletim de Educação Matemática – Bolema**. Rio Claro- SP, v. 19, n. 25, p. 1-7, 2006.

RORAIMA (Estado). Secretaria de Planejamento e Desenvolvimento. **Indicadores de Sustentabilidade do Estado de Roraima**. 2012. Disponível em: <www.seplan.rr.gov.br>. Acesso em: abr. 2015.

RUIZ, A. Reforma de la educación Matemática em Costa Rica. **Cadernos de Investigación y Formación en Educación Matemática**. Costa Rica, año 8, v. especial, julho de 2013.

SACRISTÁN, J. G.; PÉRES, G. I. **Compreender e transformar o ensino**. 4. Ed. Porto Alegre: Artmed, 1998.

SATO, M. Apaixonadamente pesquisadora em educação ambiental. **Educação Teoria e Prática**, Rio Claro, v. 9, n. 16/17, p. 24-35, 2001.

SEVERINO, A. J. **Metodologia do trabalho científico**. 23. ed. São Paulo: Cortez, 2007.

SILVA, M. R. F. **Ciência, natureza e sociedade: diálogo entre saberes**. São Paulo: Livraria da física, 2010.

SOUTO, D. L. P. Interdisciplinaridade e aprendizagem da Matemática em sala de aula. **Boletim de Educação Matemática – Bolema**, Rio Claro- SP, v. 23, n. 36, p. 801-808, 2010.

TARDIF, M. **Saberes docentes e formação profissional**. 13. ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 2014.

TEIXEIRA, I. A. C.; PAULA, M. J.; GOMES, M. L. M.; AUAREK, W. A. **Viver é contar**: experiências e práticas de professores de matemática. São Paulo: Livraria da Física, 2012.

UNITED NATIONS ORGANIZATION. **Brundtland report**: Report of the World Commission on Environment and Development. New York, 1987. 318 p.

VELOSO, N. D.; DAL-FARRA, R. A formação inicial de professores em Boa Vista/RR: a articulação entre meio ambiente e educação matemática no olhar dos licenciados. **Educação Matemática em Revista-RS**. n. 17, v.1, p. 74 - 82, 2016.

VELOSO, N. D.; DAL-FARRA, R. A. A Interdisciplinaridade e a Matemática no ensino fundamental: proposição de atividades. 2010. **Educação Matemática em Revista – RS**, n. 11, v. 1/2, p. 47-57, 2010.

VELOSO, N. D.; DAL-FARRA, R. A. Educação Ambiental na formação inicial de professores em Boa vista/RR: temas transversais e interdisciplinaridade. **Tear: Revista em Educação, Ciência e Tecnologia**. v. 4, p. 01, 2015.

YUS, R. **Temas transversais**: em busca de uma nova escola. Porto Alegre: Artmed, 1998.

ZABALA, A. **A Prática Educativa**: como ensinar. Porto Alegre: Artmed, 1998.

APÊNDICES

APÊNDICE A - Questionário aos alunos iniciantes



Prezado acadêmico.

Este questionário faz parte de uma pesquisa que trata da formação de professores de Matemática. Sua resposta é importante para o desenvolvimento do processo de ensino e aprendizagem na vida acadêmica e profissional, sobretudo, na relação teoria e prática.

Nº de matrícula: _____ Semestre: _____

Questão 1

1. Afirmações:	Discordo totalmente 1	Discordo 2	Não concordo nem discordo 3	Concordo 4	Concordo totalmente 5
No ensino médio, a sua aprendizagem sobre as questões ambientais foi satisfatória.					
A relação interdisciplinar entre Matemática e Meio Ambiente foi satisfatória no ensino fundamental e médio.					
Você já trabalhou com situações-problema na matemática (ensino fundamental e médio).					

Questão 2

2. Afirmações:	Sem importância 1	Pouco importante 2	Moderadamente importante 3	Muito Importante 4	Importantíssimo 5
As questões ambientais de Roraima são:					
As questões ambientais globais são:					
A interdisciplinaridade é:					
A utilização de situações-problema na aprendizagem é:					

3. Os principais problemas ambientais de **Roraima** são:

1º. _____

2º. _____

3º. _____

3.2. Os principais problemas ambientais do **Planeta** são:

1º. _____

2º. _____

3º. _____

4. Atualmente, as questões ambientais têm sido alvo de debates em várias partes do Mundo, sendo discutidos assuntos relacionados ao Desenvolvimento Sustentável como forma de amenizar os impactos ambientais no planeta Terra.

Em sua opinião, é possível a prática de desenvolvimento Sustentável no Mundo? Explique. _____

5. Conceitue interdisciplinaridade:

6. “Na década de 90, a preocupação com o impacto ambiental cresceu, assim como as pesquisas no ensino de Ciências e de Matemática. Este processo, especialmente nos últimos dez anos, contribuiu para a formação de professores buscando integrar os saberes das ciências da natureza e da matemática nas diferentes dimensões de suas práticas sociais” (DAL FARRA, 2012).

Descreva sua opinião sobre a afirmação acima:

7. Segundo os Indicadores de Sustentabilidade do Estado de Roraima, as ações preventivas realizadas em 2007 fizeram que no ano de 2008 houvesse uma queda no número de focos de calor com leve alta nos anos de 2009 e 2010, mas nova queda em 2011. Sendo que o Município com maior número de focos foi o de Normandia, seguido do Município de Bonfim. (SEPLA/RR, 2012)

Os indicadores acima são importantes para o controle de incêndios em nossas florestas e cerrados. Como você analisa a importância da Matemática no esclarecimento dessa situação?

8. Descreva a sua opinião em relação às Políticas Ambientais Brasileiras desenvolvidas pelos governos nas esferas Federal, Estadual e Municipal.

APÊNDICE B - Questionário aos alunos concluintes



Prezado acadêmico.

Este questionário faz parte de uma pesquisa que trata da formação de professores de Matemática. Sua resposta é importante para o desenvolvimento do processo de ensino e aprendizagem na vida acadêmica e profissional, sobretudo, na relação teoria e prática.

Nº de matrícula: _____ Semestre: _____

1. Na sua concepção os problemas ambientais em Roraima são:

2. Na sua concepção os problemas ambientais nacionais e globais são:

3. Como você abordaria a questão ambiental numa interação com a Matemática.

4. Como você avalia a exploração da interdisciplinaridade durante sua formação acadêmica.

5. O Desenvolvimento Sustentável é a satisfação das necessidades sociais, econômicas e culturais da geração atual, sem comprometer a capacidade das gerações futuras. (ONU, 1987).

Em sua opinião, é possível a prática de desenvolvimento Sustentável no Mundo? Explique.

6. Conceitue Interdisciplinaridade:

7. Analise os temas a seguir e marque a resposta correspondente a cada uma.

Temas	Sem importância 1	Pouco importante 2	Moderadamente importante 3	Muito importante 4	Importantíssimo 5
Nível local					
Desmatamento em Roraima					
Queimadas florestais em Roraima					
Lixo em Roraima					
Extinção de animais em Roraima					
Urbanização em Roraima					
Nível global:					
Mudanças climáticas					
Degelo das calotas polares					
Industrialização					
Energia nuclear					
Poluição das águas					
Corte de árvores e queimadas					
Lixo a céu aberto					
Fumaça de carro, ônibus, caminhão					
Esgoto a céu aberto					
Enchentes					
Falta de água					
Contaminação do solo					
Aumento de ratos e baratas					
Industrialização					
Faixas e cartazes de propagandas nas ruas					
Buzinas					
Poeira					
Terremotos e furacões					

APÊNDICE C - Questionário aos professores de matemática



Prezado professor.

Este questionário faz parte de uma pesquisa que trata da práxis de professores de Matemática, focando sua relação interdisciplinar com a Educação Ambiental. Sua resposta é importante para o desenvolvimento do processo de ensino e aprendizagem na vida acadêmica e profissional, sobretudo, na relação teoria e prática.

/ Dados pessoais:

1 Quanto à sua idade:

- 20 a 25 anos
- 26 a 30 anos
- 31 a 35 anos
- 36 a 40 anos
- 41 a 45 anos
- Mais de 45 anos

2 Quanto à sua formação acadêmica:

- Licenciatura em Matemática
- Bacharel em Matemática
- Outras áreas da Ciência Matemática e Suas Tecnologias
- Outras áreas da Linguagem e Suas Tecnologias
- Outras áreas da Ciência Humana e Suas Tecnologias
- outras área da Ciência da Natureza e Suas Tecnologias

3 Quanto ao seu tempo de exercício profissional:

- 1 a 5 anos
- 6 a 10 anos
- 11 a 15 anos
- 16 a 20 anos
- 21 a 25 anos
- mais de 25 anos

4 Quantidades de cursos de formação continuada feitos:

- 1 a 3
- 4 a 5
- 6 a 7
- 8 a 10
- mais de 10
- Nenhum

5 Quanto ao seu nível de satisfação com a profissão:

- Totalmente satisfeito
- Bem satisfeito
- Satisfeito
- Mais ou menos satisfeito
- Pouco satisfeito
- Totalmente insatisfeito

II Dados pedagógicos:

6 Quanto à utilização de métodos interdisciplinares envolvendo a Matemática com as demais áreas do conhecimento, você classifica como:

- Sem importância
- Pouco importante
- Moderadamente importante
- Muito importante
- Importantíssimo
- Não sabe responder

7 Descreva sua participação em ações interdisciplinares no seu ambiente de trabalho.

8 Aponte, caso haja, as dificuldades encontradas para práticas interdisciplinares envolvendo a Ciência Matemática e a Educação Ambiental.

9 Explique como se deu a sua formação inicial com relação às práticas interdisciplinares envolvendo a Ciência Matemática e a Educação Ambiental.

10 Caso você estivesse oportunidade de escolher um curso de formação continuada, qual seria esse curso?

APÊNDICE E - Projeto para desenvolvimento de oficinas

UNIVERSIDADE LUTERANA DO BRASIL
PRÓ-REITORIA ACADÊMICA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO DE CIÊNCIAS E
MATEMÁTICA- PPGECIM



**PROJETO PARA DESENVOLVIMENTO DE OFICINAS PEDAGÓGICAS
PARA PROFESSORES DA REDE ESTADUAL DE ENSINO NO MUNICÍPIO DE
BOA VISTA/RR**

COORDENADORES:

PROFESSOR DOUTOR ROSSANO ANDRÉ DAL-FARRA
PROFESSOR DOUTORANDO NEY DAVID VELOSO

**CANOAS/RS
2017**

1 INTRODUÇÃO

Há uma preocupação mundial no que diz respeito à melhoria do nível de ensino e aprendizagem no processo educacional. Assim sendo, reformas curriculares já foram feitas com objetivo de melhorar o nível de ensino e aprendizagem, sobretudo nos países em via de desenvolvimento (RUIZ, 2013). É nesse contexto que políticas educacionais são efetivadas buscando a melhoria na aprendizagem dos discentes, situação que demonstra a importância das relações interdisciplinares na busca de uma maior conexão entre as áreas do conhecimento como parte do planejamento de ações pedagógicas nas instituições educacionais e científicas na busca do bom nível de conhecimento (BRASIL, 2000).

No Brasil, as atuais Diretrizes Curriculares Nacionais deixam claro que o professor tem que ser capaz de tomar decisões, refletir sua prática e ser criativo nas ações pedagógicas em busca de solucionar os problemas que se apresentam no processo educacional. Neste mesmo sentido, Os Parâmetros Curriculares Nacionais – PCN, para o ensino básico, contemplam que o conhecimento deve ser historicamente construído e em permanente evolução (BRASIL, 1999).

O Programa Internacional de Avaliação de Alunos – PISA realizado em 2015 demonstrou que o país ficou entre os últimos lugares em se tratando de conhecimentos matemáticos (BRASIL, 2016). O fato vem gerando uma grande preocupação nos gestores educacionais do país. No Estado de Roraima, nesta mesma área, segundo as informações contidas no Índice de Desenvolvimento do Ensino Básico – IDEB, em 2015 a região ficou com a média 3.7, sendo que a média nacional para esse mesmo ano foi de 4.2, ou seja, a região tem apresentado um índice muito baixo em comparação à média nacional (BRASIL, 2016). Assim sendo, também há uma preocupação dos atores públicos locais, sobretudo da área de educação, em melhorar o nível de ensino e aprendizagem nas escolas públicas.

Neste contexto, método interdisciplinar será tomando neste trabalho como parte de ações pedagógicas envolvendo temas transversais inerentes a Educação Ambiental. Os problemas ambientais têm sido discutidos e abordados frequentemente nos jornais, revistas, periódicos especializados e livros, ou seja, essas mídias fazem parte da vida cotidiana dos alunos, podendo influenciar, pela pesquisa, positivamente no nível de aprendizagem dos mesmos e nas práticas pedagógicas dos professores de matemática, já que a resolução de problemas pode ser usada como estratégia

pedagógica principal envolvendo temas transversais, tal como preconizado pelos Parâmetros Curriculares Nacionais para as questões ambientais.

2 OBJETIVO

Contribuir e compartilhar conhecimentos sobre elaboração e execução de projetos interdisciplinares para que os profissionais de educação realizem práticas educativas significativas e voltadas às necessidades de sua escola.

3 PÚBLICO ALVO E METAS

Professores e/ou educadores das escolas de ensino básico do município de Boa Vista/RR, tendo como meta o alcance de 20 escolas.

4 METODOLOGIA

Aulas expositivas e explicativas sobre a fundamentação teórica;
Utilização de vídeos explicativos e motivacionais inerentes ao objeto de estudo;
Atividades práticas de elaboração de projetos interdisciplinares;
Pesquisa de avaliação.

5 RECURSOS

5.1 MATERIAIS

Projetor de imagem portátil (data show)
Resma de papel A-4
Ambiente de reunião (sala)

5.2 FINANCEIROS

Passagens aéreas, veículo de transportes urbano, combustível e hospedagens.
OBS. Todos custeados pelo pesquisador/palestrante.

6 CRONOGRAMA

Primeiro semestre de 2017
Acordado com a programação semestral de cada escola.

7 PROGRAMAÇÃO

<ul style="list-style-type: none"> • SENSIBILIZAÇÃO 	Vídeo motivacional “trabalhando colaborativamente”.
<ul style="list-style-type: none"> • PALESTRA INTRODUTÓRIA 	Interdisciplinaridade, transversalidade e situações-problema na prática.
<ul style="list-style-type: none"> • FORMAÇÃO DE PEQUENOS GRUPOS 	Formação de grupos de trabalho com docentes de diferentes disciplinas que atuam no nível fundamental e/ou médio.
<ul style="list-style-type: none"> • CONSTRUÇÃO DE SITUAÇÕES-PROBLEMA (TEMA TRANSVERSAL) 	Professores constroem situações-problema envolvendo a matemática e o ambiente contextualizando a região.
<ul style="list-style-type: none"> • APRESENTAÇÃO DAS SITUAÇÕES-PROBLEMA 	Professores apresentam a situação-problema desenvolvida ao grupo
<ul style="list-style-type: none"> • FECHAMENTO DA ATIVIDADE 	Atividade com uma dinâmica e autoavaliação.