



EDUCAÇÃO AMBIENTAL NA FORMAÇÃO INICIAL DE PROFESSORES DE MATEMÁTICA EM BOA VISTA/RR: TEMAS TRANSVERSAIS E INTERDISCIPLINARIDADE

Ney David Veloso*

Rossano André Dal-Farra**

Resumo: O presente artigo apresenta os resultados preliminares de um estudo realizado com licenciandos de Matemática de uma instituição pública de Boa Vista/RR relacionando interdisciplinaridade, situações-problema e questões ambientais locais e globais. Entre as premissas que motivaram os pesquisadores para a realização desses estudos estão: a urgência da questão ambiental na Região Amazônica da qual faz parte Roraima e a relevância de incluir os saberes matemáticos na compreensão desses aspectos por parte de docentes e discentes. Um grupo de 30 graduandos do primeiro semestre participou de atividades envolvendo a exposição dialogada, debates com docentes/pesquisadores e a aplicação de questionários compondo um conjunto de dados analisados por meio dos Métodos Mistos. A maior parcela dos estudantes considerou satisfatória a abordagem vivenciada na educação básica em relação à interdisciplinaridade (84%), situações-problema (63%) e questões ambientais (60%), embora considerem de grande relevância abordar esses aspectos na Licenciatura em Matemática, indicando boas possibilidades para a adoção de práticas educativas calcada na transversalidade e na interdisciplinaridade no âmbito da formação inicial de professores.

Palavras-chave: Interdisciplinaridade. Educação Matemática. Formação de Professores. Educação Ambiental. Situações-problema.

1 Introdução

A temática ambiental ocupa, atualmente, um lugar de destaque nos debates públicos, mormente no que se refere a regiões de alta relevância como a Amazônia.

* Doutorando no Programa de Ensino de Ciências e Matemática da Universidade Luterana do Brasil. Estácio-RR - Faculdade Estácio Atual.

** Doutor em Educação. Professor do Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática da Universidade Luterana do Brasil.



Diante de tal premissa, a articulação precípua entre a questão ambiental, a interdisciplinaridade, a transversalidade e a adoção de práticas educativas tais como a resolução de problemas se constitui em necessidade na contemporaneidade, quando se busca a formação de docentes capacitados a construir ações efetivas e calcadas em princípios educacionais relevantes.

Os temas transversais, quando comportam assuntos pertinentes ao contexto em que os estudantes vivem, se tornam-se mais atrativos à aprendizagem. Por essa razão, o desenvolvimento de uma relação interdisciplinar integrando a Matemática com a questão ambiental pressupõe a participação ativa dos professores desenvolvendo práticas educativas voltadas ao entorno, assim como torna necessária a inclusão destas temáticas na formação inicial dos professores. Fazenda (2005) destaca que algumas falhas da prática desta integração estão relacionadas ao processo de formação dos professores devido ao seu caráter fragmentado.

Ao serem instigados a realizar estudos que possam construir saberes matemáticos ao mesmo tempo em que desenvolvam a sensibilização e a instrumentalização técnica pertinente à discussão dos grandes temas ambientais contemporâneos, os docentes de Matemáticas se tornam capacitados a desenvolver práticas educativas, tais como as situações-problema que possam articular saberes e trabalhar a questão ambiental de forma transversal e interdisciplinar.

Com esses pressupostos em mente, o objetivo do presente estudo consiste em avaliar os conhecimentos e as concepções prévias de ingressantes de um curso de Licenciatura em Matemática da cidade de Boa Vista, em Roraima, no que tange à interdisciplinaridade, às situações-problema e às questões ambientais, buscando subsídios para a continuidade da realização de práticas educativas que possam contribuir para a formação de professores.

2 Educação Matemática e Educação Ambiental numa relação interdisciplinar

Entende-se interdisciplinaridade como sendo um dos métodos de pesquisas e de ensino envolvendo várias disciplinas, interagindo nos âmbitos da epistemologia, da



terminologia, da metodologia e dos procedimentos organizacionais da pesquisa (FAZENDA, 1994).

Sobre o conceito de interdisciplinaridade, Fazenda (2005) afirma que há confusão entre multidisciplinaridade, intradisciplinaridade e a transdisciplinaridade. Nesse aspecto, Machado (2002), no sentido de esclarecer as diferenciações, explica que na multidisciplinaridade os objetivos próprios de cada disciplina são preservados, conservando sua autonomia e sendo tênues as articulações entre as mesmas; na intradisciplinaridade, as progressivas particularizações do objeto de uma disciplina dão origem a uma ou mais subdisciplinas, não chegando a deter verdadeiramente uma autonomia; na transdisciplinaridade, a constituição de um novo objeto dá-se em movimentos ascendentes, de generalização; no entanto, 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. Enfatizando a importância da interdisciplinaridade, Morin (2001) esclarece:

A supremacia de um conhecimento fragmentado segundo as disciplinas torna muitas vezes incapaz de operar o vínculo entre as partes e as totalidades e deve dar lugar a um modo de conhecimento capaz de apreender os objetos nos seus contextos, nas suas complexidades, nos conjuntos. (MORIN, 2001, p. 17)

A interdisciplinaridade pode ser considerada, com ênfase à pesquisa, como uma prática pedagógica importante para que o aluno possa ter um conhecimento amplo do mundo em que vive. Assim sendo, esta ação facilita a própria compreensão da Matemática, até então, muitas vezes, compartilhada de forma fragmentada.

Além de assumir um caráter interdisciplinar na produção de saberes, para Sato (2001) a Educação Ambiental consiste em práxis educativa que tem por finalidade o entendimento do contexto vivido, se constituindo em elemento estratégico na formação de ampla consciência crítica das relações sociais e de produção. Com relação a essa consciência, Capra (2006) enfatiza a precípua necessidade da alfabetização ecológica para entender os princípios de organização das comunidades ecológicas e utilizar esses princípios para criar comunidades sustentáveis. Nesse mesmo sentido, Cargnin-Stieler



(2009) expõe que problemas relevantes da atualidade e que afetam a sociedade podem ser abordados por meio de saberes matemáticos e conhecimentos correlatos ao tema sob a perspectiva da interdisciplinaridade.

Nesse processo de construção do saber é que a Educação Matemática e a Educação Ambiental se tornam sinérgicas para fortalecer a práxis pedagógica no processo de ensino e aprendizagem. O compromisso da educação é garantir os processos de sociabilidade, construir relações que valorizem a vida e que por isso tornam-se humanizadas, em que os saberes matemáticos passam a ter mais significados na vida estudantil dos alunos, possibilitando a efetiva transposição de conhecimentos por ações interdisciplinares presentes didaticamente.

Silva e Jófili (2013) alertam que, ao ensinar Ciências da Natureza, o professor deve levar em consideração as especificidades dessa disciplina, tomando-as como referência para o planejamento das atividades a serem desenvolvidas com ações interdisciplinares.

Silva (2010) enfatiza que a Educação Ambiental é importante no relacionamento com as outras áreas do conhecimento para responder as questões emergentes que necessitam de uma visão integrada do cotidiano estudado, como os estudos socioambientais, cuja compreensão dos fenômenos se estabelece a partir do diálogo entre diferentes disciplinas. 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. Quanto a esta questão, Leff (2001) acrescenta que a Matemática, vista como estrutura lógica, possibilita ao educador a interpretação do significado matemático pelo viés dos fenômenos naturais.

Nesse contexto, Veloso e Dal-Farra (2010) destacam que:

A problemática socioambiental, assim como as questões econômicas a ela relacionadas, está inserida em um contexto histórico e geográfico cujas abordagens interdisciplinares envolvendo a Matemática podem ser altamente relevantes (DAL-VELOSO e DAL-FARRA, 2010, p. 9)

Neste sentido, verifica-se que o conhecimento dos conteúdos de determinada disciplina depende, também, do apoio de outras áreas do saber pelo viés da integração.



3 Temas Transversais no âmbito da Educação Ambiental

É necessária a contextualização dos conteúdos, assim como o tratamento dos temas transversais, sobretudo, as questões sociais atuais que permeiam a prática educativa, tais como: ética, meio ambiente, saúde, sexualidade, trabalho, consumo e outros (BRASIL, 2001). Assim sendo, fica evidente que a Educação Ambiental cada vez mais se torna um campo do conhecimento de muita importância para fomentar soluções às demandas atuais da sociedade e seus impactos ao meio ambiente. Nesse contexto, Yus (1998) apresenta:

Os temas transversais foram evoluindo com o tempo e transformando em questões sociais e educativas. Por exemplo, a Educação ambiental, no começo, deu muita ênfase ao estudo do meio físico, como propósito de sensibilizar e atuar na direção da proteção do meio ambiente. No entanto, atualmente a visão do meio ambiente como uma urdidura mais complexa e global, em que a base da problemática ambiental descansa sobre o modelo de desenvolvimento econômico em escala planetária, introduziu uma dimensão diferente nessa matéria, em que o fator humano adquiriu uma especial importância no tratamento global dos problemas (YUS, 1998, p. 25).

No âmbito da história econômica, a produção de bens e serviços sempre foi direcionada para atender as necessidades e os desejos da sociedade, logo, os impactos ambientais sempre estiveram presentes no processo histórico social, isto porque, os insumos presentes nas etapas produtivas são provenientes da natureza. Os sistemas produtivos foram se modificando ao longo do tempo, de forma que a produtividade aumentou exponencialmente, elevando ainda mais os impactos à natureza. Assim sendo, atualmente há preocupações em escala mundial quanto à questão ambiental, o que passou a estar presente nos programas educacionais, sobretudo, com relação à transversalidade.

Os projetos escolares interdisciplinares têm como objetivo principal estabelecer as relações entre os saberes, buscando ancorar novos saberes por parte da comunidade escolar, partindo do princípio que todas essas transformações fazem parte do currículo global da escola, sendo nesse âmbito que os temas transversais são incorporados.

Yus afirma que:

Os temas transversais são um conjunto de conteúdos educativos e eixos condutores da atividade escolar que, não estando ligada a nenhuma matéria em particular, pode-se considerar que são comuns a todas, de forma que, mais do



que criar disciplinas novas, acha-se conveniente que seu tratamento seja transversal num currículo global da escola. (YUS, 1998, p. 36).

Os temas transversais e as práticas interdisciplinares têm como desafio quebrar alguns paradigmas que, ao longo da história, vem servindo de base à concepção de muitos professores no processo de ensino e aprendizagem, qual seja a lógica do saber fragmentado que, muitas das vezes, serve como barreira na formação de indivíduos críticos e autônomos para as tomadas de decisões frente aos problemas da sociedade.

A transversalidade oferece soluções para a resolução dos conflitos emergentes entre saberes oriundos de diferentes âmbitos no processo de ensino e aprendizagem, especialmente especialmente no contexto socioambiental. Os temas transversais são capazes de promover visões interdisciplinares, globais e complexas que facilitam a compreensão de fenômenos dificilmente explicáveis a partir da ótica de uma disciplina (YUS, 1998).

A transversalidade, a partir de uma perspectiva global, justifica-se pela necessidade de abordar os problemas ambientais com enfoque global e interdisciplinar. Nesse contexto, a elaboração e a execução de ações transversais e interdisciplinares podem se tornar complexas, pois exigem dos docentes um maior envolvimento com o cenário no qual os conteúdos das disciplinas são ensinados de maneiras interativas com outros campos do saber.

Os Parâmetros Curriculares Nacionais (BRASIL, 1998) apontam que trabalhar de forma transversal significa buscar a transformação dos conceitos, a explicitação de valores e a inclusão de procedimentos, sempre vinculados ao cotidiano da sociedade. Através de ações interdisciplinares, os professores podem contemplar a temática ambiental construindo vínculos dos estudantes com o ambiente.

Dentro de uma perspectiva educacional, busca-se que o aprendiz seja educado com saberes para fazer frente aos desafios que potencialmente a vida moderna oferece. Yus (1998) esclarece que o aluno deve conhecer e compreender as leis que regem as mudanças nos ecossistemas, aprender a analisar e adquirir atitudes de respeito ao ambiente.



A principal função do trabalho com o tema Meio Ambiente é contribuir para a formação de cidadãos conscientes, dando-lhes aptidão para compreender a realidade socioambiental de um modo comprometido com a vida, com o bem-estar de cada um e da sociedade, local e global (BRASIL, 1998).

4 Formação de professores

A mobilização dos saberes construídos ao longo da licenciatura é decisiva para o exercício da vida profissional, já que a articulação dos saberes matemáticos e pedagógicos tornam a formação do professor consistente e integradora entre os pressupostos teóricos e a prática docente, se constituindo de suma importância que os currículos possam ajudar os acadêmicos no desenvolvimento de práticas pedagógicas que minimizem possíveis problemas no decorrer da vida profissional a serem enfrentados no decorrer da vida profissional. Por tais razões, os cursos de formação de professores de Matemática precisam apresentar propostas que possibilitem a formação de profissionais capazes de realizar a transposição didática dos saberes na educação básica (GROENWALD, 2006; GAMBOA, 2007; FIORENTINI, 2009; DEMO, 2012).

As dificuldades dos estudantes em realizar as conexões entre os saberes e suas aplicações dificulta a transposição didática e bloqueia as possibilidades de atribuição de significado às temáticas técnicas estudadas no âmbito da graduação.

Com relação a esse modelo de aprendizagem, Coll (1999) enfatiza que dificilmente o aluno poderá construir conhecimentos caso os significados forem vagos, pouco estruturados ou arbitrários. Tardif (2012) acrescenta que a prática educativa deve estar ligada à ação, sendo a técnica guiada por valores e pela interação com outros saberes.

Para enfrentar os problemas que surgem nas relações de ensino e aprendizagem da matemática, é imprescindível a continuidade do estudo após a formação inicial, exigindo dos docentes aprimoramentos dos saberes. Caso contrário, os mesmos não obterão bons resultados na aprendizagem dos discentes. Nesse contexto, Fazenda (2005) acrescenta



que a boa aprendizagem depende do compromisso intelectual do professor, baseado numa visão dinâmica e globalizante da problemática educacional.

As estratégias educativas voltadas aos temas transversais muitas vezes sofrem rejeições, isto porque, uma parte considerável do corpo docente acusa que os temas são paralelos às áreas curriculares e que não possuem conexão entre si. A esse respeito, Yus (1998) esclarece que o objetivo é a busca do desenvolvimento integral do aluno, com os temas sendo inseparáveis e correspondendo à demanda do mundo contemporâneo.

As dificuldades presentes nas ações de transversalidade atualmente têm sido estrategicamente discutidas em conferências e congressos nacionais e internacionais, onde são apresentados meios para resolvê-las, fazendo parte das reformas educacionais. Nesses termos, Yus (2002) destaca que uma reforma educativa necessita de retóricas consistentes, deixando de lado os excessos do neologismo por parte do professor.

5 Metodologia

O presente estudo é parte integrante de investigação ampla a respeito das interfaces da questão ambiental com a Matemática sob a perspectiva dos Métodos Mistos, com a coleta e análise de dados quantitativos e qualitativos (DAL-FARRA e LOPES, 2013; CRESSWELL, 2013; CRESSWELL et al., 2011). O presente artigo está focado na apresentação dos dados quantitativos por meio da Estatística Descritiva e qualitativos pela análise das considerações dos estudantes em relação às interfaces entre as questões ambientais e a educação matemática. Quanto à natureza, trata-se de pesquisa denominada de aplicada, cujos resultados obtidos têm como objetivo contribuir para a solução dos problemas de ensino e aprendizagem da disciplina de Matemática, ancorando saberes para formulação de políticas públicas direcionadas à Educação Matemática e Ambiental, sobretudo, com relação à formação inicial e continuada de professores. Quanto a essa classificação, Prodanov (2013) destaca que é a pesquisa que tem como objetivo gerar conhecimentos para aplicação prática dirigida à solução de problemas específicos.

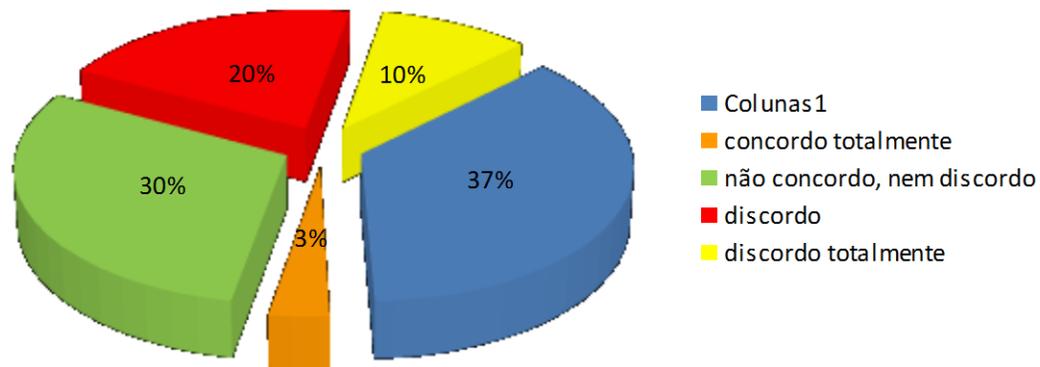
Em relação aos procedimentos técnicos foi utilizada a pesquisa bibliográfica em periódicos e obras específicas da área e a pesquisa de campo, no qual os dados foram coletados através de questionários respondidos por 30 (trinta) alunos ingressantes no

curso de Licenciatura em Matemática, do município de Boa Vista/RR. A distribuição dos questionários foi articulada com a realização de um processo de exposição dialogada com os acadêmicos envolvendo práticas interdisciplinares e na qual foram observadas e propriamente anotadas as principais questões mencionadas pelos estudantes ao longo do processo coadunadas com as vivências dos pesquisadores em relação ao ambiente natural e educacional da localidade. Para a obtenção dos resultados finais houve a prevalência das análises e interpretações dos dados realizados a partir do confronto dos materiais bibliográficos e os dados compostos pelas inferências dos alunos em relação às interfaces entre a Educação Matemática e a Educação Ambiental no que tange à interdisciplinaridade, aos temas transversais e às situações-problema (BAUER e GASKELL, 2012).

6 Resultados e discussão

As observações preliminares do diálogo com os estudantes indicaram que estes desvinculavam as questões ambientais da matemática, aspecto progressivamente problematizado durante o contato com os graduandos, tendo em vista a preocupação que demonstraram com a questão do desmatamento e das queimadas na Região Amazônica.

Figura 1 – Percentual de concordância em relação à afirmação de uma boa aprendizagem na educação básica envolvendo questões ambientais.



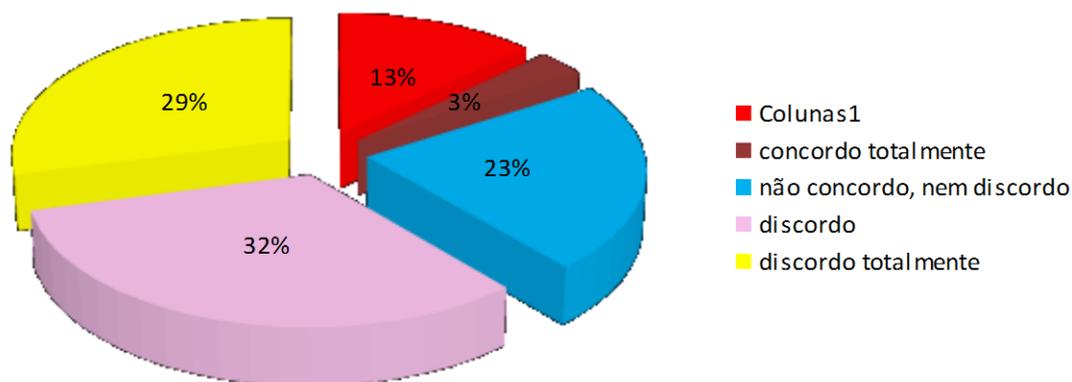
Fonte: os autores

Verifica-se que o grupo de acadêmicos, ao ser questionado a respeito da satisfação sobre a aprendizagem em relação às questões ambientais na educação básica, apenas 40% apresentou valores positivos, assim sendo, nota-se ainda que boa parte dos acadêmicos que estão ingressando no curso de Licenciatura em Matemática considera que estes aspectos deveriam ter sido trabalhados de forma mais contundente no decorrer da vida estudantil.

Tais informações são importantes para a formação desses futuros professores de Matemática, já que, possivelmente, há expectativa dos mesmos em não cometer tais falhas pedagógicas quando estiverem em sala de aula.

A questão é ainda mais relevante ao observarmos os dados referentes à interdisciplinaridade da Figura 2.

Figura 2 – Percentual de concordância em relação à afirmação de boas práticas interdisciplinares entre Matemática e Meio Ambiente na Educação Básica



Fonte: os autores

Verifica-se que apenas 16% consideravam satisfatórias as práticas educativas interdisciplinares envolvendo a Matemática e as questões ambientais na educação básica, tornando evidente o processo de fragmentação no ensino, desvinculando a matemática com os demais saberes.

Godoy (2011) ao relatar as pesquisas realizadas no Brasil sobre currículo de Matemática faz uma alusão ao distanciamento dessa ciência em relação às demais, como por exemplo, a História, Geografia, Biologia, Língua Materna e Estrangeira, Educação

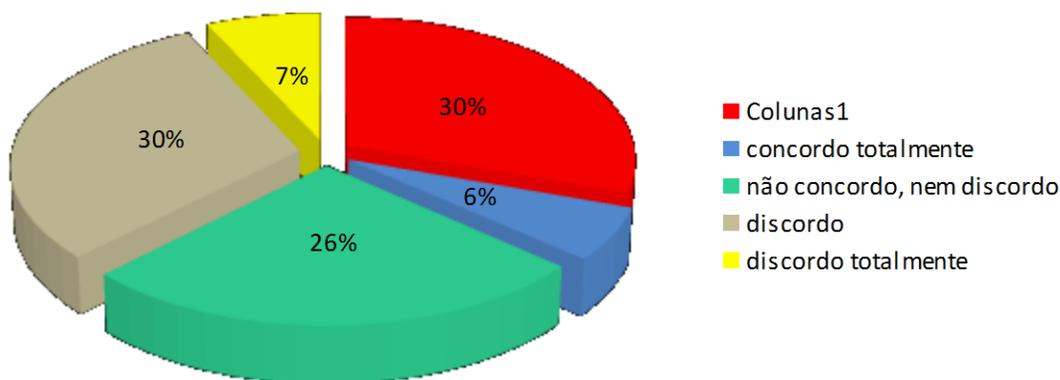
Física, Educação Religiosa e Educação Artística. Tal aspecto torna a aprendizagem um processo dificultado em decorrência da necessidade de produção de significados que aproximem o estudante daquilo que estuda.

Stern et al. (2014) ao abordar os aspectos principais a serem inseridos na avaliação de ações voltadas à educação ambiental incluem a necessidade de haver a participação ativa dos envolvidos, assim como a contextualização daquilo que estudam. Desta forma, no momento em que buscamos a transversalidade por meio dos saberes matemáticos articulados com as questões ambientais, é necessário que os estudantes se apropriem dos processos de ensino e aprendizagem de forma ampla e dotada de criticidade e de construção própria.

Deste modo, os estudantes se tornam cômicos das necessidades do ambiente em que vivem, assim como conseguem transitar entre os distintos saberes vinculados às diferentes áreas do saber.

A Figura 3 apresenta os resultados relacionados às situações-problema na educação básica dos estudantes.

Figura 3 – Percentual de concordância em relação à realização de situações-problema no ensino de matemática na educação básica



Fonte: os autores

O percentual que julgou satisfatória a questão das situações-problema (37%) em sua trajetória na educação básica foi semelhante ao obtido com a questão ambiental.



Diante do presente resultado, a moderada familiaridade dos estudantes com a estratégia em questão pode se constituir em ponto de partida para a construção de práticas educativas interdisciplinares que possibilitem aos estudantes compreender a matemática por meio da alarmante questão ambiental que assola a região amazônica, mormente no que tange ao desmatamento e suas nefastas consequências sobre todas as espécies que habitam esse bioma. Dados do Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais apontam que, entre 2000 e 2014, houve mais de 200.000 km² de desmatamento na Amazônia Legal, sendo mais de 3.700 km² somente no estado de Roraima (BRASIL, 2015).

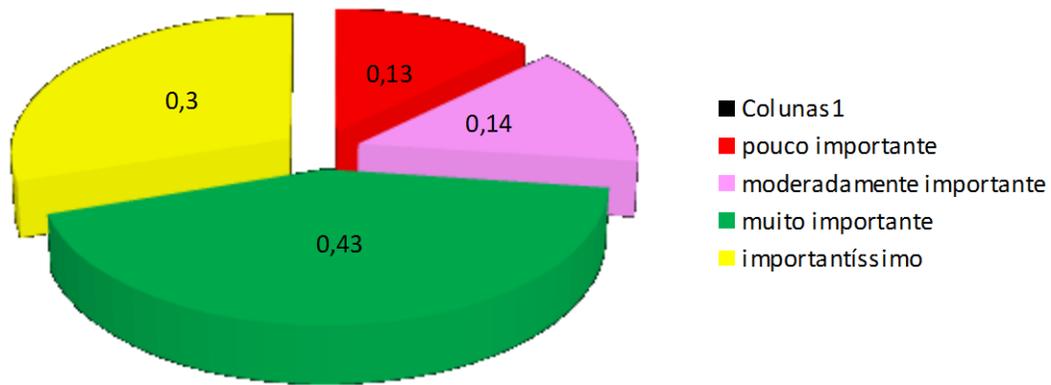
Informações desta natureza podem perfeitamente ser utilizadas na construção de práticas educativas interdisciplinares que envolvam a matemática e outros saberes. Seja em relação à Geometria, seja no estudo de equações, ou mesmo nas mais diversas temáticas, as informações locais se constituem em um grande manancial de possibilidades na construção de situações-problema com dados ambientais.

Esse aspecto precisa ser trabalhado desde a formação inicial com os licenciados, contribuindo para que os futuros professores desenvolvam tais práticas em suas atividades profissionais.

Para Cargnin-Stieler e Bisognin (2009) as situações-problema são cada vez mais estudadas pela Matemática, e têm trazido avanços à pesquisa na área, sobretudo, quanto à utilização da modelagem matemática como um processo de construção partindo de uma problemática adquirida do contexto e/ou do interesse dos alunos e professores.

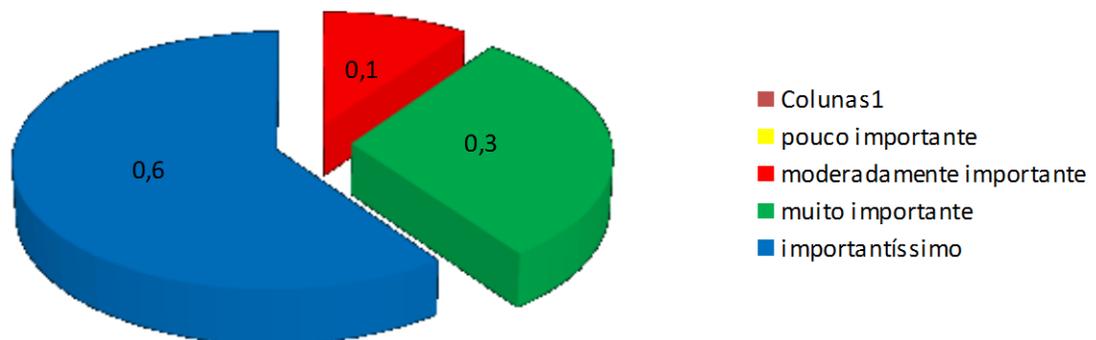
No que tange ao olhar dos graduandos em relação aos problemas ambientais, as Figuras 4 e 5 retratam a importância das questões locais e globais.

Figura 4 – Percentual do nível de importância sobre as questões ambientais de Roraima



Fonte: os autores

Figura 5 – Percentual do nível de importância sobre as questões ambientais globais



Fonte: os autores

Verifica-se que os licenciandos consideram as questões globais (90%) como mais importantes do que as problemáticas locais (73%) se forem somados os percentuais “importantíssimo” e “muito importante” em que pese os dados preocupantes em relação ao desmatamento na região (RORAIMA, 2012).

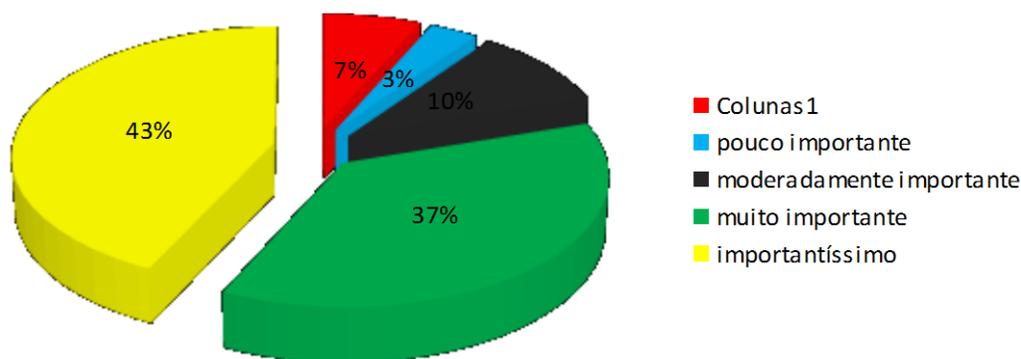
Assim sendo, possibilita-se a exploração desse contexto no processo de ensino e aprendizagem desses acadêmicos, e para que isso venha a acontecer, é necessário um currículo que contemple essas demandas, já que o currículo representa um guia útil para

orientar práticas de ações pedagógicas que possibilitem a transformação do contexto em que a escola se encontra (COLL, 2009).

Estudos semelhantes realizados por Campos et al. (2013) com estudantes do Ensino Médio da mesma cidade demonstram que temas ambientais envolvendo o estado de Roraima foram considerados mais importantes pelos estudantes do que as questões globais, diferentemente do que observado neste estudo, embora os autores tenham utilizado a atribuição por parte dos estudantes de escores de importância em relação a temas específicos, tais como o “desmatamento em Roraima”, “resíduos sólidos em Roraima”, entre outros. Evidenciou-se uma maior identificação dos alunos com a problemática da degradação do meio ambiente quando os assuntos se aproximam mais uma temática de domínio por parte dos estudantes.

A Figura 6 apresenta os dados em relação à importância das práticas interdisciplinares segundo o olhar dos estudantes.

Figura 6 – Percentual do nível de importância de práticas interdisciplinares

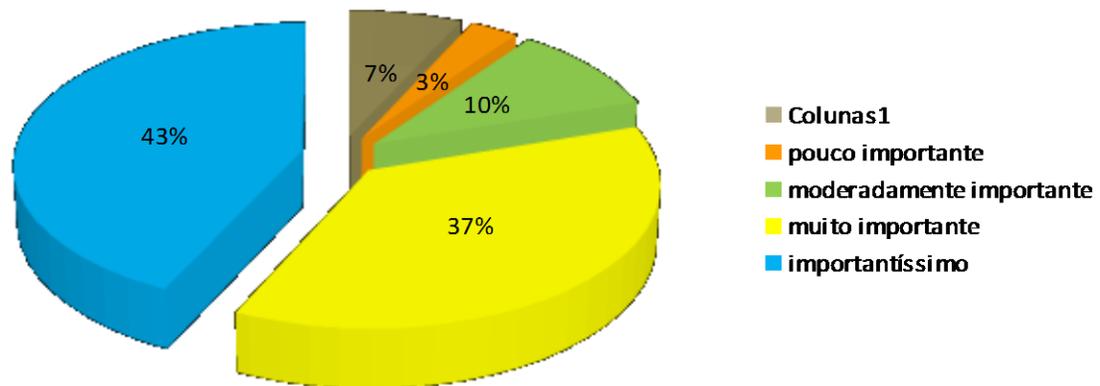


Fonte: os autores

Para 80% dos acadêmicos entrevistados a interdisciplinaridade é importante no processo ensino e aprendizagem, valor intermediário quando comparado às questões ambientais globais e as situações-problema (Figura 7), indicando boas possibilidades em relação à receptividade por parte dos licenciandos no desenvolvimento de práticas educativas interdisciplinares envolvendo ambiente e matemática, sendo necessário

ratificar que tais atividades envolvem as mais variadas áreas do conhecimento. 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.

Figura 7 – Percentual no nível de importância sobre a utilização de situações-problema na aprendizagem



Fonte: os autores

O fato de 90% dos estudantes considerar relevante a questão das situações-problema contrasta com os 37% de respostas positivas ao trabalho com estas estratégias na educação básica.

Carneiro e Dal-Farra (2011) demonstram a relevância de trabalhar com as situações-problema no ensino de Genética no ensino médio, em virtude, principalmente, das possibilidades de realizar a contextualização da aprendizagem. Cerva Filho et al. (2011) verificaram que a aproximação das ciências naturais com a matemática confere às práticas educativas no ensino fundamental uma complexidade e um aprofundamento que proporciona uma compreensão maior das possibilidades de aplicação dos saberes matemáticos ao cotidiano de todos nós. De fato, situações-problema construídas adequadamente e conjugando saberes relevantes aplicados de forma adequada possibilitam uma maior participação dos estudantes e uma maior interação das temáticas estudadas com outros saberes, gerando uma rede de aprendizagens significativas.



7 Considerações Finais

Os resultados obtidos indicam que, embora os ingressantes na Licenciatura considerem importante trabalhar com as questões ambientais por meio da interdisciplinaridade e com situações-problema, a maior parte deles considera que estes três aspectos não foram trabalhados satisfatoriamente, quando cursavam a educação básica, especialmente em relação à interdisciplinaridade.

Diante de tais evidências, supõe-se que há um campo fértil a ser explorado no sentido de instrumentalizar os licenciandos para desenvolver práticas educativas que articulem a interdisciplinaridade, a transversalidade das questões ambientais no estudo da Matemática.

Considera-se que os temas transversais, quando constituídos de conteúdos pertinentes ao cotidiano dos alunos, geram a oportunidade de desenvolver a aprendizagem por meio de estratégias eficazes, tais como as situações-problema. Nesse contexto, a integração entre Educação Ambiental e Educação Matemática pela transversalidade e pela interdisciplinaridade é fundamental, sendo necessário desenvolver um processo formativo inicial e continuado que busque uma formação com relação ao saber não fragmentado e instigue mais estudos com relação à práxis docente.

Constrói-se assim um processo educacional em direção a uma educação que atenda às necessidades individuais e coletivas de cada região, buscando, além da formação de recursos humanos para atuar em nossas escolas, a formação de cidadãos capazes de compreender e agir na dinâmica das questões sociais e ambientais.

ENVIRONMENTAL EDUCATION IN THE INITIAL TRAINING OF TEACHERS OF MATHEMATICS OF BOA VISTA/RR: TRANSVERSAL THEMES AND INTERDISCIPLINARITY

Abstract: This article presents the preliminary results of a study performed with licensees of Mathematics of a public institution of Boa Vista/RR correlating interdisciplinarity, problem situations, and local and global environmental issues. The assumptions that motivated the study are the urgency of the environmental issue in the Amazon region, the relevance of including the mathematical knowledges in understanding of these aspects on the part of teachers and students. A group of 30



undergraduate students of first semester participated of activities involving exposure dialogued, discussions with teachers/researchers and the application of questionnaires composing a set of data analyzed by mixed methods. The majority of students considered satisfactory the approach experienced in basic education in relation to interdisciplinarity (84%), problem situations (63%) and environmental issues (60%). However, they considered relevant to address these aspects in Mathematics, indicating good opportunities for the adoption of educational practices with transversality and interdisciplinarity in the framework of the teacher initial education.

Keywords: Interdisciplinarity. Mathematics education. Teacher Education. Environmental Education. Problem-situations.

Referências

BAUER, M. W.; GASKELL, G. **Pesquisa qualitativa com texto, imagem e som: um manual prático**. 9. Ed., Petrópolis: Vozes, 2011. 516 p.

BRASIL. INPE. Projeto PRODES. **Monitoramento da Floresta Amazônica Brasileira por satélite**. <Disponível em: <http://www.obt.inpe.br/prodes/index.php>>. Acesso em: 23 out. 2015.

BRASIL. MEC. Conselho Nacional de Educação. **Parecer CNE/CP 9/2001**. Brasília/DF, 2001.

BRASIL. MEC. **Parâmetros curriculares nacionais: terceiro e quarto ciclos: apresentação dos temas transversais / Secretaria de Educação Fundamental**. Brasília: MEC/SEF, 1998. 436 p.

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

CARGNIN-STIELER, M.; BISOGNIN, V. Contribuições da metodologia da modelagem matemática para os cursos de formação de professores. **Revista Iberoamericana de Educación**, n. 49, 3, 2009.

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



CARVALHO, I. N.; NETO, N. F. N.; EL-HANI, C. N. Padrões, processos e componentes sistêmicos no ensino médio de Biologia. **Atas do IX Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências – IX ENPEC**, Águas de Lindóia, SP. 2013. Disponível em: <<http://www.nutes.ufrj.br/abrapec/ixenpec/atas/resumos/R1408-1>>. Acesso em: 26 set. 2014.

CAPRA, F. **A Teia da Vida**: uma nova compreensão científica dos sistemas vivos. São Paulo: Cultrix, 2006.

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.

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

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

CRESSWELL, J. D.; CLARK, V. L. P. **Designing and conducting mixed methods research**. 2 ed. SAGE: Los Angeles, 2011.

DAL-FARRA, R. A.; LOPES, P. T. C. Métodos mistos de pesquisa em educação: Pressupostos teóricos. **Nuances**: estudos sobre Educação, v. 24, n. 3, p. 67-80, 2013.

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

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

FAZENDA, I. C. A. **Interdisciplinaridade**: História, Teoria e Pesquisa. 12. ed. Campinas, SP: Papirus, 1994.



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.

GAMBOA, S. S. **Pesquisa em educação: métodos e epistemologia**. Chapecó: Argos, 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, 2011.

GROENWALD, C. L. O., RUIZ, L. M. Formação de professores de Matemática: uma proposta de ensino com novas tecnologias. **Acta Scientiae**, v.8 n.2 pp. 19-28, 2006.

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

MACHADO, N. J. **Epistemologia e didática: as concepções de conhecimento e inteligência e a prática docente**. 5. ed. São Paulo: Editora Cortez, 2002.

MORIN, E. **Os Sete Saberes Necessários à Educação do Futuro**. 3. ed. São Paulo: Cortez, 2001.

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

RORAIMA. SEPLAN/RR **Indicadores de Sustentabilidade do Estado de Roraima 2012**. Boa Vista/RR, 2012.

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

SILVA, M. N.; JÓFILI, Z. M. S. Relações entre formação de professores dos anos iniciais e suas concepções sobre o ensino de Ciências. **IX Encontro Nacional em educação em ciências. ENPEC. 2013**, SP, Disponível em:
<<http://www.nutes.ufrj.br/abrapec/ixenpec/atas/listaresumos.htm>>. Acesso em: 20 abr. 2015.



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**, v. 23, n. 36, pp. 801-808, 2010.

STERN, M. J.; POWELL, R. B.; HILL, D. H. Environmental education program evaluation in the new millennium: what do we measure and what have we learned? **Environmental Education Research**, v. 20, n. 5, pp. 581-611, 2014.

TARDIF, M. **Saberes docentes e formação profissional**. 13 ed. Petrópolis, Vozes, 2012.

VELOSO, N. D.; DAL-FARRA, R. A. A Interdisciplinaridade e a Matemática no Ensino Fundamental: proposição de atividades. **Educação Matemática em Revista**, 11, 1 e 2, pp. 47-57, 2010.

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

YUS, R. A transversalidade no sistema educativo (entrevista). **Rev. Ensaio**, n. 5, p.6-11, 2002.