

Reflexões Docentes sobre a Articulação da Matemática em um Curso Interdisciplinar a Distância



Maria Lorena Saurin Martinez¹
Tanise Paula Novello²

Resumo

O presente artigo problematiza a articulação da Matemática em um Curso de Licenciatura em Ciências, na modalidade a distância, da Universidade Federal do Rio Grande - FURG. O curso se caracteriza por apresentar uma proposta pedagógica que se diferencia pela organização curricular constituída por interdisciplinas com a intenção de formar docentes para atuar nos anos finais do Ensino Fundamental. Com a análise dos relatos dos docentes que atuaram na interdisciplina Fenômenos da Natureza II, foram investigadas as reflexões docentes sobre a articulação desenvolvida entre os conceitos matemáticos e os fenômenos científicos trabalhados, a partir da elaboração do planejamento coletivo das aulas e disponibilizadas no ambiente virtual Moodle. Utilizando a cartografia como estratégia metodológica, foi possível perceber que o planejamento coletivo permitiu dar visibilidade às aplicações de conceitos matemáticos, visto que desempenhou um papel instrumental, auxiliando na estruturação do pensamento e do raciocínio dedutivo e na validação de constatações científicas predominantes no contexto das demais disciplinas.

Palavras-chave: Interdisciplinaridade. Matemática. Planejamento Docente.

Introdução

Muito se fala da emergência de se propor um modelo de ensino que alcance o interesse dos estudantes imersos em um mundo globalizado, que clama por um pensar integrado e que muda o foco da escola até então marcada pela transmissão da informação, para o desenvolvimento de habilidades e competências que permitam ao sujeito pensar criticamente diante da sociedade da informação e comunicação. Contudo, para que a escola esteja em consonância com as atuais demandas, uma das alternativas é refletirmos sobre a formação continuada em serviço dos professores universitários.

Diante desse contexto, a Matemática apresenta-se como uma linguagem para a compreensão das demais áreas do conhecimento científico, sendo incorporada na integração com diferentes disciplinas, tais como a Biologia, Física e Química, ampliando a

¹Mestrado em Educação em Ciências pela Universidade Federal do Rio Grande – FURG, Rio Grande, Rio Grande do Sul – RS. E-mail: marcialorenam@hotmail.com

²Doutora em Educação Ambiental, professora do Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Coordenadora do Núcleo de Tutores da Secretaria de Educação a Distância – Universidade Federal do Rio Grande – FURG, Rio Grande, Rio Grande do Sul – RS. E-mail: tanisenovello@furg.br

compreensão de nexos existentes entre elas. Nesse sentido, a discussão sobre as possibilidades para reduzir o distanciamento entre a teoria e a prática é importante, uma vez que potencializa as relações conceituais entre os conhecimentos específicos da Matemática e os conhecimentos pedagógicos, em uma perspectiva interdisciplinar. Para tanto, na formação interdisciplinar, o conhecimento não é algo estático e acabado, uma vez que demanda do professor outra forma de conceber o planejamento e conseqüentemente a sua prática pedagógica.

A partir dessa discussão, a Universidade Federal do Rio Grande – FURG é uma das instituições de ensino superior que integra o quadro de universidades brasileiras que ofertam cursos a distância. Ela planejou o curso de Licenciatura em Ciências nessa modalidade, na intenção de contemplar a formação docente na perspectiva interdisciplinar, ressaltando a importância de desenvolver um profissional habilitado na área para atuar na disciplina de Ciências dentro dos anos finais do Ensino Fundamental.

O referido curso se diferencia pela organização curricular constituída por interdisciplinas, que visa propiciar a integração entre as disciplinas, a fim de superar o modelo fragmentado das Ciências. A intenção, no presente artigo, é investigar as reflexões docentes sobre a articulação desenvolvida entre os conceitos matemáticos e os fenômenos científicos, trabalhados a partir da elaboração do planejamento coletivo das aulas, que são disponibilizadas no ambiente virtual Moodle.

Concepção pedagógica do curso de Licenciatura em Ciências na modalidade a distância

O curso foi planejado por um coletivo de professores com o propósito de elaborar um Projeto Pedagógico que contempla a aproximação dos saberes conceituais e da escola e, assim, desenvolver a organização curricular constituída por interdisciplinas organizadas em oito semestres. Nesse sentido, o currículo se delineou com o intuito de desenvolver atividades integradas às várias disciplinas que o compõem, embora possam existir atividades específicas de cada uma delas. Japiassu (1976, p.45) ressalta que “se por um lado, devemos comparar e congregar os conhecimentos, do outro, é preciso não esquecer que o conhecimento e a ação, longe de se excluírem, se conjugam”.

A proposta de criar interdisciplinas foi uma aposta para o desenvolvimento de um trabalho articulado na ação, no sentido de respeitar as especialidades de cada área, evitando a predominância de alguma delas. Desse modo, as duas interdisciplinas (Fenômenos da Natureza e Cotidianos da Escola) são compostas por diferentes disciplinas, em consonância com os critérios institucionais regulamentados pela FURG. As disciplinas de Linguagem Matemática e Resolução de Problemas estão presentes no segundo, terceiro e quarto semestre, na intenção de articulá-las às demais disciplinas, no desafio de desenvolver um trabalho conjunto, considerando as diferentes realidades socioculturais vivenciadas pelos acadêmicos.

Neste estudo, apresentaremos a análise de Fenômenos da Natureza II, visto que a disciplina de Linguagem Matemática e Resolução de Problemas I surge com a finalidade de integrar-se às disciplinas de Ciência do Ambiente Natural I e Fundamentos e Metodologias do Ensino de Ciências II. Essa interdisciplina possui a proposta de desenvolver estratégias para a compreensão e resolução de problemas relacionados aos fenômenos científicos, auxiliando o acadêmico na construção de conceitos científicos que irão potencializar seus planejamentos pedagógicos. Um exemplo dessa proposta é a abordagem do conceito de conjuntos numéricos relacionando-o à construção de nichos ecológicos, ampliando a discussão a fim de compreender a diversidade animal e vegetal existente em determinados ambientes.

Assim, o presente artigo se configura pela análise das reuniões de planejamento do segundo semestre do curso, ocorridas com o corpo docente, no período de janeiro a junho de 2014. Os relatos desse coletivo de professores serão compreendidos pela cartografia abordada pela autora Kastrup et al. (2012).

Cartografando o processo de articulação da Matemática na interdisciplina

A cartografia foi escolhida como estratégia metodológica para a análise dos discursos registrados durante as reuniões com o corpo docente do curso em questão, a fim de investigar como a matemática é articulada aos conceitos dos fenômenos científicos, a partir da elaboração do planejamento coletivo das aulas, disponibilizadas no ambiente virtual Moodle.

A cartografia propõe a reversão metodológica: “o desafio é o de realizar uma reversão do sentido tradicional do método – não mais um caminhar para alcançar metas prefixadas, mas o primado do caminhar que traça, no percurso, suas metas” (PASSOS; BARROS, 2012, p. 17) e faz com que a pesquisa seja, antes de tudo, uma experimentação de um processo em aberto, no qual operam caminhos de inesgotáveis problemas e descobertas. No acompanhar as reuniões com os seis docentes formadores que atuam na interdisciplina Fenômenos da Natureza II, percebemos o desafio em integrar a disciplina “Linguagem Matemática e Resolução de Problemas I” com as demais disciplinas. Para tanto, dois docentes da disciplina “Ciências do Ambiente Natural I” elaboraram previamente o plano de ensino e depois apresentaram para o grande grupo, criando eixos temáticos na tentativa de estruturar o planejamento até o final do semestre.

A fim de dar visibilidade às análises dessas reuniões, serão trazidos extratos de relatos dos docentes da interdisciplina Fenômenos da Natureza II, articuladas aos pressupostos teóricos que nos permitem compreender o fenômeno estudado. Importante ressaltar que todos os docentes que compõem a interdisciplina serão os interlocutores do presente artigo e, para tanto, com o intuito de garantir o anonimato, serão identificados com letras do alfabeto. Definimos uma relação entre a disciplina de cada docente em seu campo conceitual: Docente M (Matemática), Docente D (Didática) e Docente C (Ciências), tecendo uma análise compreendida pelas diferentes vozes no transcorrer do fenômeno a explicar.

Além da tentativa em integrar os conceitos matemáticos nesse planejamento coletivo, houve também a resistência quanto à articulação das disciplinas. Esse fato explica-se pela inexperiência em trabalhar no coletivo, bem como na modalidade da educação a distância. O relato do Docente C evidencia tal aspecto: *“olha pessoal, sou muito resistente quanto a elaboração de material para o curso, estou acostumado a trabalhar com xerox e material pronto em livros didáticos, fico surpreso quanto a proposta do curso de produção de material coletivo. (...) sem contar que não sei trabalhar com a EaD”*. (Docente C)

Esse relato demonstra o desafio de superar um modelo de ensino, pois podemos perceber que esse docente possui pouca ou nenhuma experiência na modalidade de ensino a distância. Isso se torna mais um obstáculo no sentido de não acreditar que é possível construir pontes de comunicação entre professor e aluno pela existência da distância física. Para tanto, Lèvy (1994, p. 169) destaca que:

REFLEXÕES DOCENTES SOBRE A ARTICULAÇÃO DA MATEMÁTICA
EM UM CURSO INTERDISCIPLINAR A DISTÂNCIA

É preciso superar-se a postura ainda existente do professor transmissor de conhecimentos. Passando, sim, a ser aquele que imprime a direção que leva à apropriação do conhecimento que se dá na interação valorizando-se o trabalho de parceria cognitiva.

Durante o planejamento, o Docente C apresenta a construção do eixo temático, para que os demais docentes possam colaborar: *“Vou mostrar o que eu fiz, pensando nessas quatro semanas, tentamos puxar os conteúdos seguindo a ementa, a ideia é fazer esse eixo temático com o objetivo nos diferentes ambientes aquáticos, em que os alunos irão escolher e visitar um ambiente”*. (Docente C).

A fim de incluir o acadêmico nesse processo, bem como interagir entre os diferentes polos universitários com relação à temática “ambientes aquáticos”, O Docente D sugere: *“Não daria para fazer um fórum nesse eixo, porque automaticamente vão ter vários alunos que visitarão o mesmo ambiente aquático, além de fazer a interação entre os diferentes ambientes que podem surgir?”* (Docente D). A resposta expressa pelo Docente C manifesta resistência: *“Isso de fazer fórum, eu sou muito resistente, sou bem duro nisso. Por isso, tenho que fazer tudo de antemão, agora não consigo”* (Docente C). Na recorrência dessa declaração, o Docente C ressalta sua abreviada experiência com a utilização dos recursos digitais.

Nesse sentido, Japiassu (1976, p.74) destaca que “a interdisciplinaridade caracteriza-se pela intensidade das trocas entre os especialistas e pelo grau de interação real das disciplinas no interior de um mesmo projeto de pesquisa”. Tal intensidade requer a constante negociação de estratégias de ações coletivas em que cada especialista transcenda os conhecimentos de sua própria especialidade, tomando consciência de seus próprios limites para acolher as contribuições das outras disciplinas (JAPIASSU, 1976).

Contudo, percebemos nesse instante que o silêncio dos demais professores representa a falta de interlocução entre eles, evitando expressar suas vontades, a fim de colaborar com o desenvolvimento dessa atividade e, assim, ampliar as interações entre os estudantes. Japiassu (1976, p. 117) enfatiza que “para a afirmação conjunta de um resultado, é preciso, no mínimo, um acordo inicial dos pesquisadores das diferentes disciplinas, participando ativamente de determinada obra em comum”.

Rompendo com o silêncio, nessa perspectiva, o surgimento da contribuição para o referido eixo temático é abordado pelo Docente D, partindo de suas concepções

disciplinares: *“Eu tinha outra proposta, mas agora tu colocando o teu planejamento, posso colocar o estudo do meio como uma estratégia pedagógica, a partir desse ambiente que eles pesquisam e propor essa atividade na escola, o que vocês acham?”* (Docente D). Antes mesmo da resposta a esse relato, o Docente M salienta a motivação no referido eixo temático: *“A gente estava pensando em desencadear a nossa tarefa de matemática a partir de vocês. Então são duas ou três tarefas no mesmo eixo”* (Docente M).

Percebemos que cada docente manifesta seu desejo individualizado, logo, o espaço antes cooperativo, torna-se um isolamento por áreas do conhecimento, em que cada especialista tende a contribuir de maneira forçada. Existe somente a aglutinação de conceitos, sem a comunicação entre eles.

Cada docente se mantém preso em sua disciplina, embora permita a abertura para as contribuições dos colegas, evita conhecer a disciplina do outro. Esse fato acontece também pelo desafio de inserir a Matemática no contexto das Ciências e da Didática, por sua universalidade de quantificação e representação como linguagem, portanto, ocupa uma posição singular, embora permita a construção de conceitos e argumentações que validam e interpretam os fenômenos científicos. Entretanto, a preocupação dos docentes com relação à abordagem das atividades para os acadêmicos permanece, pois nos relatos seguintes os Docentes D e M apontam caminhos para potencializar a organização dessas atividades no Moodle: *“(…), mas quando a tarefa está separada os alunos já não fazem, porque é muita coisa”* (Docente D) e *“então porque não transformamos a tarefa 2 em um fórum? Ai a gente deixa para carregar a Matemática aí!”* (Docente M).

Esses dois relatos evidenciam a dificuldade de integração das diferentes disciplinas e seus conceitos, que é justificada pelo fato de estarem distantes epistemologicamente, ou seja, questões de Matemática, por exemplo, ficam à mercê de colocações prévias, na busca por encontrar um espaço na inter-relação das demais disciplinas. No entanto, Bicudo (2010, p. 218) ressalta que *“a Matemática deve ser trabalhada em diferentes perspectivas, articuladas com os modos como outras áreas de conhecimento e suas respectivas disciplinas se mostram no mundo”*. Sendo assim, a intenção de desenvolver ações que articulem a Matemática a outras disciplinas é promover uma prática pedagógica de dimensão crítica, isto é, o ensino da Matemática potencializa a construção de argumentos, superando a ideia que ela serve apenas para resolver problemas, mas para criar condições efetivas que favoreçam a reflexão e a compreensão das questões (SKOVSMOSE, 2007),

colocando o estudante como atuante nesse processo. Embora notadamente os obstáculos percebidos sejam inerentes à prática interdisciplinar, intuímos o avanço da participação numa meta comum, enquanto os métodos e as modalidades de pensamento diferem.

Tais obstáculos foram identificados no momento em que existe a inquietação, por parte do docente, ao perceber que suas ações influenciam no trabalho coletivo, na tentativa de encontrar pontes de comunicação entre os conhecimentos científicos e metodológicos atrelados à linguagem matemática. Evidenciamos que, pela organização de duplas de trabalho, a disciplina de “Linguagem Matemática e Resolução de Problemas” desempenhou um papel instrumental, uma vez que auxiliou na estruturação do pensamento e raciocínio dedutivo e na validação de constatações científicas predominantes no contexto dos ambientes aquáticos.

Tendo em vista que a Matemática possui uma linguagem simbólica própria, caracterizada por fórmulas, gráficos e cálculos, apenas a leitura do material poderia ser insuficiente para a compreensão dos conceitos abordados. Nesse sentido, buscar recursos que possibilitem a dinamicidade nas interações aproxima os sujeitos nesse processo de ensino/aprendizagem, por meio de fóruns e ferramentas de escrita coletiva, considerando a construção do conhecimento a fim de potencializar a interação síncrona (NOVELLO, 2011).

É importante ressaltar ainda que a Matemática perpassa todas as áreas do conhecimento e que contribui para a ampliação das disciplinas no processo de assimilação dos diferentes conhecimentos. Entretanto, por sua perspectiva transversal, ela exige do professor “o rompimento da atuação de atividades pedagogicamente formalizadas, por exemplo, ligadas a uma concepção de currículo linear, e aumenta o compromisso com relação à formação dos alunos” (BICUDO, 2006, p.43). Isso ocorre, por exemplo, no caso de desenvolver demonstrações matemáticas, pois permeia todo o fazer matemático, tornando-se uma estratégia incentivadora para integrar as disciplinas, além de motivar os estudantes na compreensão da própria Matemática.

Considerações finais

Sabemos que o desafio de integrar a Matemática às diferentes áreas da ciência no contexto da EaD é uma tarefa árdua e demorada. Contudo, relacionar os conceitos

matemáticos ao contexto das demais disciplinas pode dinamizar a inteligência coletiva e ajudar o acadêmico a desenvolver processos abrangentes, tais como motivação, envolvimento, capacidade de articular conhecimentos, de comunicar-se e estabelecer relações.

Nessa medida, os docentes vivenciaram suas ações de acordo com a necessidade dos acadêmicos, partindo de sua situação existencial, considerando seus interesses, necessidades e suas histórias de vida. Partindo dessa premissa, diante da insegurança e do desconforto ao considerar seu território invadido, por meio da participação dos estudantes, os docentes adentraram em outros territórios desconhecidos, relacionando-se com as dificuldades dos acadêmicos e repensando as suas, estiveram abertos a reconhecer que não sabem de tudo, no compromisso com o outro e consigo mesmo.

Percebemos que, ao longo do planejamento interdisciplinar, os conceitos matemáticos foram abordados numa perspectiva instrumental, isto é, auxiliou na estruturação do pensamento e do raciocínio lógico-dedutivo e na construção de conceitos científicos apresentados pelas demais disciplinas. Sendo assim, a preocupação com a elaboração das atividades, apresentadas no Moodle, instigou os docentes na criação de estratégias para contemplar as especificidades da linguagem matemática. Assim, a predisposição de cada docente está na dominação de suas concepções, ideias e experiências; no entanto, se houver um confronto das disciplinas cooperantes em sua totalidade, o problema da comunicação se converte numa metodologia propriamente interdisciplinar.

Referências

BICUDO, M. A. V. Possibilidades pedagógicas. In: _____. M. A. V. (Org.). **Filosofia da Educação Matemática: fenomenologia, concepções, possibilidades didático-pedagógicas**. 1ªed. São Paulo: Editora UNESP, 2010, v. 1, p. 213-223.

BICUDO, M.A.V. **Educação Matemática: Vivências Refletidas**. – São Paulo: Centauro, 2006.

JAPIASSU, H. **Interdisciplinaridade e patologia do saber**. Rio de Janeiro: Imago, 1976.

KASTRUP, V.; PASSOS, E.; ESCÓSSIA, L. da (Org.). **Pistas do método da cartografia: Pesquisa-intervenção e produção de subjetividade**. Porto Alegre: Sulina, 2012.

LÈVY, P. **A inteligência coletiva** - Para uma antropologia do ciberespaço. Tradução Fátima Leal Gaspar e Carlos Gaspar, Lisboa: Ed. Instituto Piaget, 1994.

PASSOS, E.; BARROS, L; KASTRUP, V.; ESCÓSSIA, L. da. Sobre a formação do cartógrafo e o problema das políticas cognitivas. In: PASSOS, E.; KASTRUP, V.; ESCÓSSIA, L. da (Org.). **Pistas do método da cartografia**: Pesquisa-intervenção e produção de subjetividade. Porto Alegre: Sulina, 2012.

NOVELLO, T.P. **Cooperar no enatuar de professores e tutores**. 2011. Tese (doutorado). Rio Grande: Universidade Federal do Rio Grande – FURG, 2011.

SKOVSMOSE, O. **Educação Crítica**: Incerteza, Matemática, Responsabilidade. São Paulo: Cortez, 2007.



Veja mais em www.sbem Brasil.org.br

SOCIEDADE BRASILEIRA DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA