

## CAPÍTULO 14

# Práticas pedagógicas em transformação: contribuições da interdisciplina Representação do Mundo pela Matemática

Alexandre Ramos de Araujo e Rosane Aragón

### Introdução

Entre os assuntos discutidos, atualmente, no campo educacional está a qualidade dos cursos na modalidade a distância, os quais, na sua grande parte, se utilizam de tecnologias para a interação entre alunos e professores. Entre as várias opções de graduação oferecidas a distância, a área que mais oferece opções, no Brasil, é a formação de professores, segundo os Indicadores Sobre a Educação Superior<sup>1</sup>, 703 cursos de licenciaturas estão em funcionamento e 223 cursos de bacharelado. Entre os motivos para esta grande diferença, destacamos a necessidade de formação de professores que já atuam nas salas de aulas sem a devida certificação. Para responder às demandas de formação de professores em serviço, a FAGED/UFRGS implantou em agosto de 2006 o curso de Licenciatura em Pedagogia – Ensino a Distância (PEAD),<sup>2/3</sup> para professores de escolas públi-

<sup>1</sup> Disponível em <http://emec.mec.gov.br>. Acesso em 25 nov. 2011.

<sup>2</sup> Curso coordenado pelas professoras Rosane Aragón de Nevado e Marie Jane Carvalho Soares.

<sup>3</sup> Este capítulo é uma versão revisada do artigo *Práticas Pedagógicas em Transformação: Arquiteturas pedagógicas na formação matemática de professores das séries iniciais* originalmente apresentado no V Workshop de Arquiteturas Pedagógicas para Suporte à Educação a Distância Mediada pela Internet e publicado nos anais do workshop. Cf. Araujo, A.R., Nevado, R.A. *Práticas Pedagógicas em Transformação: Arquiteturas pedagógicas na formação matemática de professores das séries iniciais*. Anais - V Workshop de Arquiteturas Pedagógicas para Suporte à Educação a Distância Mediada pela Internet. Disponível em <<http://www.ccae.ufpb.br/sbie2010/anais/WAPSEDI.html>>. Acesso em 20 nov. 2011



cas, com o princípio “de preparar professores para a recriação das práticas ao ampliar o conhecimento e o pensamento sobre o fazer pedagógico” (NEVADO, CARVALHO, MENEZES, 2007).

Neste contexto, é interessante pensar na formação matemática, apresentada num curso de pedagogia a distância, uma vez que na maioria dos cursos de pedagogia, são proporcionadas poucas discussões sobre a aprendizagem da matemática nas séries iniciais (CURI, 2004).

Nesse trabalho, apresentamos um recorte de uma pesquisa de mestrado sobre as mudanças das práticas pedagógicas de professoras de séries iniciais e alunas do PEAD, decorrentes da utilização de objetos de aprendizagem.

Na seção dois, apresentamos a interdisciplina Representação do Mundo Pela Matemática e alguns exemplos de materiais utilizados nas atividades propostas. Na seção três, analisamos situações experienciadas pelas alunas do curso, segundo a arquitetura pedagógica proposta e, finalmente, na seção quatro, apontamos conclusões ancoradas nos dados e análises desenvolvidas.

## **A Interdisciplina, Representação do Mundo pela Matemática**

Para que exista comunicação entre os saberes e interdisciplinaridade, a grade curricular do curso não foi organizada em disciplinas, como na maioria dos cursos. Optou-se pela criação de eixos temáticos. Os eixos articulam as atividades do semestre, os conhecimentos teóricos e práticos. Sua principal função é mostrar a direção do foco da abordagem em cada atividade ou conteúdo específico. CARVALHO, BORDAS e NEVADO (2005, p.154) apresentam que os eixos devem “*ser pensados como direções político-filosóficas*”. Cada eixo articulador corresponde a um semestre letivo, num total de nove eixos.

Os eixos são desdobrados em interdisciplinas, as quais devem ser compreendidas, conforme NEVADO, CARVALHO e MENEZES (2007) não



como uma disciplina, mas como um campo de abordagem de um tema amplo, o qual apresenta várias possibilidades de enfoque temáticos. Além de apresentar atividades relacionadas a outras interdisciplinas.

No eixo 4 são desenvolvidas as disciplinas que discutem projetos para ambientes educacionais, entre elas a interdisciplina na qual as professoras-alunas discutem seus conhecimentos e concepções sobre matemática e sobre aprendizagem matemática. A seguir apresentaremos os princípios fundamentais desta interdisciplina.

A interdisciplina *Representação do Mundo pela Matemática* foi desenvolvida em um semestre com um total de 105 horas e 3 encontros presenciais, planejada com o objetivo de qualificar o trabalho dos professores em formação, contribuindo com recursos digitais, não digitais e alternativas que permitissem às professoras-alunas repensarem seu trabalho com a intenção de aprimorá-lo no futuro. (BASSO, 2008)

Na perspectiva de dar uma dimensão diferente à forma pela qual um grande número de professoras apresenta a matemática aos seus alunos, os trabalhos de desenvolvimento de materiais educativos, seleção de conteúdos a serem abordados e definição de objetivos foram construídos no sentido de proporcionar ao docente um momento de aprendizado de matemática e a construção de uma concepção sobre como os alunos aprendem matemática baseada em uma metodologia interativa e problematizadora.

Para que esta proposta atingisse o objetivo nesta interdisciplina, os materiais produzidos deveriam ser capazes de estimular as professoras-alunas a desenvolverem seus próprios materiais (que usarão em suas salas de aula). Para isso, a equipe de desenvolvimento, composta por 20 professores e estudantes de matemática, sob a coordenação do prof. Dr. Marcus Basso, procurou criar materiais digitais que não se assemelhassem a livros impressos, mas que de forma coerente refletisse os pressupostos do curso promovendo,



[...] situações de aprendizagem interativas, utilizando-se criativamente das TICs. Os materiais produzidos para apoio ao curso não se limitaram à seleção e encaminhamento de longos textos a serem lidos e comentados pelos alunos, mas sim buscaram ensejar: O envolvimento efetivo dos professores-alunos em situações problemáticas; A construção de novo conhecimento; O desenvolvimento do raciocínio crítico na busca de soluções criativas; A adaptação dos conteúdos aos problemas locais; A discussão presencial ou via rede, entre os professores-alunos, inclusive com os demais professores colegas de escola; A elaboração de projetos de aprendizagem a serem desenvolvidos pelos professores-alunos em suas próprias classes. (NEVADO, CARVALHO E MENEZES, 2007, p.17)

Nesse contexto, foram desenvolvidas as atividades a serem propostas na interdisciplina, tendo como pressuposto epistemológico, segundo BASSO (2008), a psicologia cognitiva, com ênfase na epistemologia genética de JEAN PIAGET e a teoria dos Campos Conceituais de GERARD VERGNAUD. Como suporte bibliográfico básico, foi utilizado a obra *Teachers Implications of Piaget Research*, escrita por Richard W. Copeland, os Parâmetros Curriculares Nacionais e os Parâmetros Curriculares da Irlanda e Estados Unidos.

Para facilitar a organização desses materiais, a interdisciplina foi dividida em três grandes blocos, chamados de módulos: Classificação e Seriação (CS), Números e Operações (NO) e Espaço e Forma (EF). Conforme LIMA et al (2008), no primeiro módulo, classificação e seriação, as professoras-alunas trabalharam com os conceitos de classificação e seriação, tópicos básicos para a aprendizagem da matemática, pois leva o aluno a estabelecer relações entre conjuntos, noções de quantificação e a compreender os sistemas de numeração. Em números e operações, os conceitos trabalhados foram as quatro operações – adição, subtração, multiplicação e divisão em uma abordagem da Teoria dos Campos Conceituais de VERGNAUD (1990), que





Cada módulo é composto por atividades obrigatórias e complementares, que foram disponibilizadas às alunas-professoras semanalmente. As obrigatórias consistiam em desenvolver uma nova atividade baseada em outra apresentada pelo curso, objetos interativos ou em textos. Essas atividades, desenvolvidas pelas alunas-professoras, deveriam ser aplicadas em sala de aula com seus alunos e posteriormente relatadas quanto às dificuldades e às alterações baseadas na prática. Após esse processo, os relatos deveriam ser publicados de forma *online* nos *wikis*. Segundo MARTINS, SERES e BASSO (2008, p.203) a escolha por trabalhar com um *wiki* se deu pelos seguintes motivos:

- É uma ferramenta livre que poderia ser utilizada posteriormente com seus alunos;
- é diferente do utilizado por outras disciplinas, o que proporcionaria a apropriação de diferentes recursos virtuais de aprendizagem;
- possui uma ferramenta de histórico que permite aos docentes e tutores acompanhar a produção de cada aluno;
- pode ser colaborativo, ou seja, possibilita o desenvolvimento de trabalho coletivo, por sua estrutura.

As postagens eram analisadas e comentadas pelos tutores, que expressavam a qualidade do trabalho, elogiando o desenvolvimento das professoras-alunas ou solicitando que a atividade fosse reorganizada, tendo em vista que o curso trabalha com uma metodologia interativa e problematizadora.

Essa metodologia pressupõe a permanente troca de ideias e experiências entre, docentes, tutoras e alunos (as) de maneira que um processo de reflexão e tomada de consciência de seu próprio processo de aprendizagem sejam desencadeados e favoreçam a construção



de conhecimentos referentes aos temas e conceitos de Matemática que serão tratados na interdisciplina<sup>4</sup>

Além das atividades obrigatórias, as professoras-alunas tinham a oportunidade de realizar as atividades complementares, as quais se constituíram no estudo de temas não obrigatórios da interdisciplina ou aprofundamento de conceitos trabalhados nas atividades obrigatórias.

A seguir apresentaremos duas atividades realizadas pelas professoras-alunas do PEAD.

A primeira atividade foi apresentada no bloco Espaço e Forma e convida o usuário a “passar” pelo *site Google.maps* e conhecer as possibilidades que esta ferramenta oferece. Após a exploração do *site*, as professoras-alunas são solicitadas a localizar suas cidades de origem, discutir as escalas e traçar rotas.

Após a interação das professoras-alunas com a ferramenta algumas possibilidades e questionamentos são apresentados, como se vê no Quadro 1.

A segunda atividade que destacamos é o Empilhando Cubos<sup>5</sup>, um objeto que permite a representação bidimensional de uma construção com cubos. Neste objeto é possível desenhar uma composição de cubos e visualizar sob os diferentes pontos de vista (Figura 2).

Ao observarmos as representações dos diferentes pontos de vista de uma mesma composição, não é evidente que os diferentes desenhos pertençam à mesma composição de cubos.

A utilização do Empilhamento de Cubos pode ser paralela ao de folhas quadriculadas, assim, trabalha-se com representações verbais, da ação, pictóricas e computacionais.

<sup>4</sup> Apresentação realizada pelos docentes no primeiro encontro presencial. Disponível em <[http://www.pead.faced.ufrgs.br/sites/publico/eixo4/matematica/apresentacao/pead\\_eixo4\\_matematica.pdf](http://www.pead.faced.ufrgs.br/sites/publico/eixo4/matematica/apresentacao/pead_eixo4_matematica.pdf)>. Acesso em 14 ago. 2009.

<sup>5</sup> Disponível em <[http://www.pead.faced.ufrgs.br/sites/publico/eixo4/matematica/objetos/cubinhos\\_pead.htm](http://www.pead.faced.ufrgs.br/sites/publico/eixo4/matematica/objetos/cubinhos_pead.htm)>. Acesso em out 2009.



*Pense nas seguintes questões:* Qual a diferença (além da distância) entre os dois trajetos? Quando falamos em endereços (de casas, empresas, etc) que fatores devemos levar em consideração para determinar a menor distância entre dois lugares?

Para entender melhor a diferença entre ligar dois pontos em uma folha e traçar o trajeto entre dois lugares num mapa brinque com o jogo que está disponível no *site* da Nova Escola chamado “Daqui pra lá de lá pra cá”. Para jogar [\*clique aqui\*](#).

Nas primeiras séries do Ensino Fundamental as crianças conhecem mapas do seu bairro, da sua cidade e até do seu estado. A tecnologia atual nos permite trabalhar com esses mapas sem mimeografar mapas e pedir pra pintar.

Os mapas do *Google.maps* não possuem legenda, então entender plenamente o mapa depende da interpretação do observador.

Depois de navegar por essa ferramenta poste no *pbwiki* individual o que você quiser. Você pode postar as respostas dos questionamentos dessa atividade, uma sugestão de atividade que pode ser resolvida pelos seus alunos usando o *Google.maps*, as dificuldades que você teve para navegar, as imagens dos mapas que você fez... enfim... esta postagem é livre!

Publique no *pbwiki* individual com *link* no *webfólio*.

Na página do curso estão disponíveis todas essas atividades, além de outros materiais como textos, objetos, vídeos e sugestões de trabalho com material dourado, ábaco, entre outros. Este banco de atividades conta com 344 propostas de atividades elaboradas para desenvolver conceitos matemáticos desenvolvidos na interdisciplina.





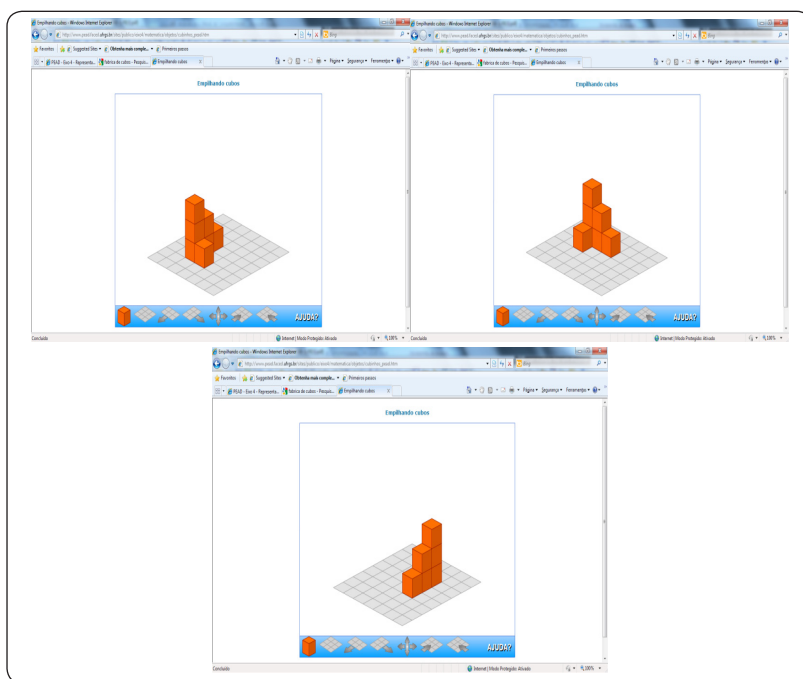


Figura 2 – Rotações do objeto construído. Fonte: Site do curso<sup>6</sup>.

## Análise de Dados

O objetivo da interdisciplina foi qualificar o trabalho das professoras-alunas contribuindo com materiais e alternativas que permitissem às professoras-alunas repensarem seu trabalho com a intenção de aprimorá-lo no futuro. A interdisciplina parte da hipótese que ao vivenciar e refletir sobre sua posição de professora, a professora-aluna reconstrói suas estruturas, reorganizando suas concepções e metodologias.

Para compreender as contribuições da interdisciplina no trabalho em sala de aula das alunas-professoras foram analisados os registros nos ambientes virtuais do curso, entrevistas com as alunas-professoras e observações

<sup>6</sup> Disponível em <<http://www.pead.faced.ufrgs.br/sites/publico/eixo4/matematica>>. Acesso em 07 set. 2009.



de aulas das professoras-alunas. Tais dados foram examinados tendo como objetivo verificar a repercussão da Interdisciplina *Representação do Mundo pela Matemática* nas práticas pedagógicas de professoras, alunas do PEAD, das séries iniciais do Ensino Fundamental, considerando quatro categorias características desta prática, dentro do contexto do PEAD: contextualização com a realidade do sujeito e com a vida cotidiana, atividades cooperativas, conexões entre temas matemáticos e outras disciplinas e utilização de materiais concretos.

Na categoria que aborda Conexões entre temas matemáticos e outras disciplinas, foi analisado como as alunas-professoras realizaram as articulações entre temas matemáticos e outras disciplinas nas atividades propostas aos seus alunos.

O comentário abaixo, extraído de um dos ambientes virtuais do curso é um exemplo de atividade elaborada a partir das intervenções realizadas na interdisciplina:

*Uma das atividades que consegui globalizar estas duas Interdisciplinas [Representação do Mundo pela Matemática e Representação do Mundo pelos Estudos Sociais] foi o uso do Google.maps , que ao mesmo tempo em que trabalhei Matemática enfoquei Estudos Sociais, localização de pontos cardeais, fazendo o caminho percorrido da Escola para suas casas, tendo a seguir uma continuidade com a observação dos municípios vizinhos do Vale dos Sinos. (Síntese de Aprendizagem – jul/2008)*

Nesse caso, a professora-aluna utilizou um recurso da *web* para trabalhar conceitos matemáticos: distâncias e coordenadas cartesianas, articulados com conceitos de estudos sociais: localização e pontos cardeais. Essa integração das disciplinas proporcionou ao aluno uma situação na qual seus conceitos matemáticos e seus conceitos de estudos sociais são utilizados em conjunto, articulando diferentes esquemas para a resolução do problema.

Essas professoras-alunas desenvolveram conexões entre temas matemáticos e outras áreas do conhecimento de forma consistente, conseguindo



assimilar em sua prática um dos pressupostos do curso de Licenciatura em Pedagogia, a articulação entre os componentes curriculares. Essa assimilação pode ser explicada pelo processo da aprendizagem por experiência<sup>7</sup>, onde o professor, vivendo o papel de aluno, ressignifica o papel de professor. Podemos compreender como uma espécie de espelho, que, ao vivenciar o papel de aluno, a aluna-professora passa a visualizar também sua ação como professora. Ao refletir sobre sua posição de professora a aluna reconstrói suas estruturas, reorganizando suas concepções e metodologias.

Outra contribuição da utilização dos recursos da interdisciplina *Representação do Mundo pela Matemática* foi a exploração de materiais concretos

Segundo a Epistemologia Genética de JEAN PIAGET (1990), crianças com idades entre sete e doze anos caracterizam-se pelo aparecimento das operações, as ações em pensamento; nesta fase as crianças ainda dependem dos objetos manipuláveis para que as ações se constituam em conceitos. Por essa razão, elas podem não conseguir apropriar-se de um conceito quando não são utilizados materiais manipuláveis. Portanto, a utilização de tais materiais poderá contribuir para o aprendizado dos alunos, não se constituindo em um simples exercício mecânico de repetição que, por não ser compreendido, não será utilizado em situações reais pela criança.

As postagens realizadas pelas professoras-alunas nos ambientes virtuais utilizados pelo curso mostram que conseguiram desenvolver atividades com materiais manipuláveis para iniciar o processo de construção de conceitos matemáticos.

Um exemplo é a postagem da professora-aluna B explicando a proposta de uma atividade de como explorar com seus alunos o objeto Fábrica de Cubos.

---

<sup>7</sup> A aprendizagem por experiência é desenvolvida, na prática cotidiana do docente, vivendo cada situação real numa sala de aula no papel de professor ou de aluno.



Utilizaria caixas de fósforos pequenas para que fizessem uma construção e pediria que a representassem no papel. Talvez, antes, solicitasse que modelassem em argila, também. Meus objetivos seriam os de estimular a que olhassem a construção por vários lados ou vistas e depois relacionaria com a forma como olham o entorno da escola. Pediria que representassem alguma coisa que faz parte da paisagem onde a escola se encontra das três maneiras. Como eles a veem, inicialmente, depois uma vista de cima e uma de lado. Maio/2008.

## Síntese dos resultados

Durante este trabalho observou-se que a interdisciplina *Representação do Mundo pela Matemática* apresentou atividades de aprendizagem que envolveram os conceitos matemáticos trabalhados nas séries iniciais, permitindo um papel ativo das professoras-alunas no sentido de confrontar suas práticas pedagógicas com os conceitos abordados durante a interdisciplina.

Em relação à contextualização com a realidade do sujeito e com a vida cotidiana foi possível verificar que todas as professoras-alunas, pesquisadas neste trabalho, desenvolvem atividades que apresentam alguma forma de contextualização dos conceitos matemáticos. Verificamos que algumas professoras-alunas trabalham com situações do cotidiano dos alunos com o objetivo de dar um sentido para os conceitos matemáticos, possibilitando maior compreensão por parte dos alunos. Mesmo as professoras-alunas considerando que é preciso inovar nas aulas e, em várias situações propondo atividades que alcançam essa ideia, afirmam que contextualizar é uma tarefa difícil, que exige muita reflexão e apoio, já que em toda a formação anterior ao PEAD aprenderam matemática completamente fora de contexto. Para elas, a



possibilidade de contextualização é algo novo, iniciado no âmbito do PEAD, mas ainda em construção.

Em relação ao trabalho cooperativo foi possível observar que as professoras-alunas envolvidas nesta pesquisa, realizaram propostas de atividades de grupo, com diferentes níveis de troca. Ainda que a maior parte das propostas realizadas com os alunos seja caracterizada pelas trocas simples e colaborativas em detrimento das cooperativas, as professoras-alunas reconhecem a importância da promoção das situações que proporcionam, aos alunos, a possibilidade de trocas com os colegas, o que antes da interdisciplina não era valorizado. Dessa forma, é possível dizer que a interdisciplina fomentou a criação de atividades em grupo e suscitou um processo de apropriação das professoras-alunas sobre as práticas cooperativas nas aulas de Matemática.

Quanto às atividades que articulam os temas matemáticos com outras disciplinas foi possível observar que as professoras-alunas reconhecem a necessidade e a importância da realização de projetos que articulem diferentes disciplinas. Estas professoras-alunas encontram-se em um processo de desenvolvimento contínuo em que suas concepções sobre a articulação entre temas matemáticos e outras disciplinas estão se modificando. Este avanço é evidenciado pelo movimento das propostas inicialmente desarticuladas, em direção à busca de articulações a cada nova experiência de aprendizagem, como alunas ou professoras.

Em relação à utilização de materiais concretos nas aulas, foi observado que estes materiais foram utilizados por todas as alunas-professoras para iniciar o processo de construção de conceitos matemáticos, ainda que parte das atividades propostas aos alunos mostre a crença em que o conhecimento está no simples fato de utilizar objetos e não nos processos operativos, em ações ou pensamentos. No entanto, outra parte das atividades, igualmente



significativa, consegue concretizar as situações trabalhadas em sala de aula com materiais concretos, trazendo para as aulas de matemática, objetos que os alunos manipulam no seu cotidiano, como sucatas, encartes de jornais e jogos. Para elas, a utilização destes materiais é importante, pois é necessário respeitar o desenvolvimento cognitivo do aluno. Demonstraram compreender a importância da manipulação de objetos, levando o aluno a refletir sobre suas ações, demonstrando consciência das suas ações e da apropriação de novos conceitos.

Além das mudanças nas práticas pedagógicas foi possível verificar que a interdisciplina *Representação do Mundo pela Matemática* proporcionou às alunas-professoras, uma mudança de suas concepções sobre matemática. Para a maioria das alunas-professoras, que participaram como sujeitos nesta pesquisa, o estudo de matemática se resumia a aprender a contar e fazer cálculos. A interdisciplina, a partir das leituras propostas e atividades desenvolvidas, suscitou uma nova visão sobre a matemática, concebida como uma disciplina de utilidade prática e necessária para resolver situações do nosso cotidiano.

Esta mudança é resultado de uma proposta na qual as professoras-alunas participaram ativamente nas construções dos conceitos matemáticos, vivenciando o papel de aluna e de professora. Tal experiência proporcionou a todas as alunas-professoras pesquisadas a oportunidade de colocar em prática as atividades apresentadas na interdisciplina *Representação do Mundo pela Matemática*, em suas salas de aula. Esta reconstrução é o resultado da apropriação de novas práticas metodológicas pelas professoras-alunas.

Ao implementarem as atividades com seus alunos, as professoras-alunas tiveram a oportunidade de analisar os resultados obtidos, o que permitiu uma reflexão sobre suas concepções de aprendizagem e de práticas docentes capazes de promover a aprendizagem matemática.

Entendemos que o fato de elaborar uma atividade e de implementá-



-la seja uma condição necessária, ainda que possa não ser suficiente, para a transformação das concepções sobre aprendizagem de um professor e para a *prática reflexiva* e inovadora. Ao interessar-se pela atividade e seus resultados, a professora-aluna analisa e pode retirar da situação elementos que são interessantes, conforme o estágio em que ela se encontra, reconstruindo seus conceitos num patamar diferente da ação inicial.

Pode-se dizer que a metodologia utilizada na interdisciplina *Representação do Mundo pela Matemática* repercutiu nas aulas destas professoras-alunas, consolidando a necessidade de interação dos alunos e de atenção ao pensamento, mostrando que esta disciplina não se resume a fazer contas e decorar algoritmos.

Acreditamos que as contribuições desta interdisciplina ultrapassam nossos ambientes virtuais onde as alunas-professoras postaram seus trabalhos e registraram suas ideias. A consolidação destas contribuições pôde ser vista nas salas de aula das professoras-alunas quando seus alunos conseguem resolver seus problemas do cotidiano utilizando conceitos matemáticos, trabalhando em equipe e estabelecendo relações com outras disciplinas, transformando as atividades das aulas de matemática em atividades interessantes, podendo chegar a mesma conclusão da professora-aluna C que registrou no seu Portfólio de Aprendizagens: “*Eu adorei as atividades de Matemática (achei que jamais diria isso!)*”.

## Referências

BASSO, Marcus Vinicius de Azevedo. *Interdisciplina Representação do Mundo pela Matemática*. Porto Alegre, 15 jul. 2008. Planejamento e organização da Interdisciplina Representação do Mundo pela Matemática. Entrevista concedida a Alexandre Ramos de Araújo.



CARVALHO, Marie Jane; NEVADO, Rosane Aragón de; BORDAS, Merion Campos. **Licenciatura em pedagogia a distância: anos iniciais do ensino fundamental – Guia do tutor**. Porto Alegre: PEAD/UFRGS, 2006.

CARVALHO, Marie Jane Soares; BORDAS, Merion Campos; NEVADO, Rosane Aragón de. **Formação de Professores: Pressupostos Pedagógicos do Curso de Licenciatura em Pedagogia/EAD. Informática na Educação: Teoria e Prática**, Porto Alegre, v. 8, n. 1, jan/jun. 2005.

CURI, Edda. **Formação de professores polivalentes: uma análise de conhecimentos para ensinar Matemática e de crenças e atitudes que interferem na constituição desses conhecimentos**. 2004. 278p. Tese (Doutorado em Educação Matemática). Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo, 2004.

LIMA, Cristiano Lopes. et al. **Representação do Mundo pela Matemática – Matemática na modalidade EAD para a formação de professores das séries iniciais**. In: Simpósio Brasileiro de Informática na Educação, 14, 2008, Fortaleza, **Anais**. Disponível em < [http://www.proativa.virtual.ufc.br/-sbie/CD\\_ROM\\_COMPLETO/cd.html](http://www.proativa.virtual.ufc.br/-sbie/CD_ROM_COMPLETO/cd.html) >. Acesso em 30 mai. 2009.

MARTINS, Elisa Friedrich; SERRES, Fabiana Fattore; BASSO, Marcus Vinicius de Azevedo. **Professores e Professoras Construtoras: aprendendo matemática a distância**. **Cadernos do Aplicação**, Porto Alegre, v. 21, n. 2, p. 193-213, jan-jun. 2008.

NEVADO, Rosane Aragón de, Carvalho, Marie Jane Soares, MENEZES, Crediné Silva de. **Educação a Distância mediada pela Internet: uma abordagem interdisciplinar na formação de professores em serviço**. In: NEVADO, Rosane Aragón de, Carvalho, Marie Jane Soares, MENEZES, Crediné Silva de. **Aprendizagem em Rede na Educação a Distância**. Porto Alegre: Ricardo Lenz, 2007.

PIAGET, Jean. **Epistemologia Genética**. São Paulo: Martins Fontes, 1990.

VERGNAUD, Gerard. **La Théorie des Champs Conceptuels, Recherches en Didactique des Mathématiques**, Vol. 10, n. 2,3. p.133-170,1990.

