

TEMA: “Projeto e Inclusão Social”

MATEMÁTICA À DISTÂNCIA: ISSO É POSSÍVEL?

Rúbia Barcelos Amaral Zulatto
Doutoranda¹ - UNESP – Rio Claro/SP
Professora da FIEL², ASSER³ e Anglo
Integrante do GPIMEM⁴

INTRODUÇÃO

Nos últimos anos tenho me dedicado ao estudo de geometria. Durante a graduação tive a oportunidade de estudar alguns softwares dessa natureza e auxiliar na preparação do manual do Geometricks⁵. Em 2000, meus interesses voltaram-se também para a área de formação de professores, o que culminou na minha pesquisa de mestrado, onde estudei o *perfil dos professores que utilizam softwares de geometria dinâmica em suas aulas de Matemática e as perspectivas dos mesmos acerca das potencialidades desses softwares*.

Como orientanda da Prof^a Dr^a Miriam Godoy Penteado, tive a oportunidade de entrar em contato com a Rede Interlink, formada por professores, pesquisadores e futuros professores de Matemática que buscam discutir as implicações de recursos tecnológicos nas aulas de Matemática, bem como desenvolver e utilizar atividades que envolvam esses recursos em sala de aula. Nessa Rede é possível que os professores compartilhem suas dúvidas, angústias

¹ Doutoranda do Programa de Pós-Graduação em Educação Matemática, área de concentração em Ensino e Aprendizagem da Matemática e seus Fundamentos Filosófico-Científicos.

² Professora dos cursos de Pedagogia e Psicologia da FIEL - Faculdades Integradas Einstein de Limeira.

³ Professora do curso de Administração da ASSER – Associação de Escolas Reunidas.

⁴ Grupo de Pesquisa em Informática, outras Mídias e Educação Matemática.

⁵ Software de geometria dinâmica, desenvolvido por Viggo Sadolin, da The Royal Danish of Educational Studies, Copenhagen, Dinamarca. Tem como responsáveis pela versão em português o prof. Dr. Marcelo de Carvalho Borba e a prof^a. Dra. Miriam Godoy Penteado da UNESP, Rio Claro/SP.

e procurem descobrir alternativas para as dificuldades que encontram ao fazer uso de tecnologia informática (TI) em suas aulas de Matemática.

Ademais, pude conhecer seu funcionamento, suas perspectivas e seus integrantes, conversando com professores e discutindo sobre as possibilidades do uso de TI em sala de aula. Esse contato me despertou o interesse em estudar mais sobre as interações que ocorrem neste tipo de rede, na tentativa de entender melhor sobre sua dinâmica e sua influência na sala de aula. Assim, a pesquisa que ora desenvolvo visa criar e acompanhar uma rede de interação, cujos participantes são professores e/ou futuros professores de Matemática, tendo como tema Informática e Geometria, onde pretendo investigar ***se é possível discutir Matemática à distância, como ela acontece e a interação ocorrida nessa discussão em rede.***

Contexto do estudo

É possível observar na literatura muitas possibilidades para o uso de TI na sala de aula. As novas oportunidades de interação virtual têm trazido novos questionamentos à prática docente: como acontecem as interações? Como ocorrem as discussões virtuais? É possível discutir sobre conteúdos matemáticos? Como são avaliadas a aprendizagem e a participação no ambiente virtual?

Inúmeras são as possibilidades, e também inúmeros são os questionamentos. Neste sentido, esta pesquisa visa estudar a dinâmica de uma rede de interação, na tentativa de compreender os aspectos que a envolvem, como a organização necessária para que as discussões aconteçam pela Rede; a participação/ envolvimento dos professores nas mesmas; as possibilidades e dificuldades deste tipo de ambiente, apontadas pelos participantes.

Na área de Geometria Dinâmica, autores como Laborde (1998) e Goldenberg & Cuoco (1998) discutem as potencialidades dos softwares desta natureza, mas na prática, o que se percebe é que estes softwares não estão

sendo muito utilizados. Como relato em Zulatto (2002), é difícil encontrar professores que estejam utilizando-os em suas aulas.

Esta pesquisa dará aos participantes a oportunidade de, em rede, discutir sobre o uso de softwares de Geometria Dinâmica, suas potencialidades e limitações. E aqueles professores que sentirem estimulados a tentar uma experiência prática, utilizando estes recursos em suas aulas, terão a oportunidade de trocar informações, experiências, e sugestões com os demais colegas. Minha expectativa é que os participantes encontrem maneiras para desenvolver em suas aulas as alternativas de trabalho com Geometria Dinâmica discutidas em rede, ou seja, que as discussões realmente se tornem “práticas”.

Estas discussões ajudarão a iluminar outras redes existentes e, talvez, a criação de novas. Ajudarão a compreender a dinâmica deste tipo de interação, as possibilidades e dificuldades que este tipo de trabalho em conjunto proporciona. Os resultados poderão também oferecer subsídios aos cursos de formação continuada, que muitas vezes também servem de suporte aos professores em prática. Talvez dêem indicativos de como poderia ser criada uma “pequena rede” em um curso, onde os professores teriam a oportunidade de, presencialmente e/ou virtualmente, discutirem, trocarem experiências, informações, opiniões, etc.

Redes de interação

Nos últimos anos, o conceito de rede tem surgido em várias discussões, entre profissionais de diversas áreas. Na literatura é possível encontrar diferentes autores tratando deste tema, o que permite entender melhor o seu conceito. Um dos primeiros a falar de rede/hipertexto foi Lévy, e outros autores se apoiam nele para ampliar suas idéias. Para Lévy (1993),

“um hipertexto é um conjunto de nós ligados por conexões. Os nós podem ser palavras, páginas, imagens, gráficos ou partes de gráficos, sequências sonoras (...). Os itens de informação não são ligados linearmente, como em uma corda com nós,

mas cada um deles, ou a maioria, estende suas conexões em estrela, de modo reticular (...) [e] cada nó pode, por sua vez, conter uma rede inteira” (p.33).

Seguindo esta direção, Machado (1995, p.138) complementa que em uma rede “as relações entretecem-se, articulam-se em teias, em redes, construídas social e individualmente, e em permanente estado de atualização”. E Borba (2000), ampliando as discussões feitas por Lévy (1993, p. 51), comenta que as redes facilitam “o acesso de qualquer pessoa a um conhecimento produzido por outra em qualquer local” que essa se encontre e que a Internet tem facilitado a relação e a criação de novas redes, pois permite a comunicação, em tempo real, entre comunidades situadas a grandes distâncias, o que antes era difícil acontecer.

Mas qualquer que seja o meio de comunicação utilizado, as interações acontecem em diferentes direções, como ressalta Lévy (1993). Não necessariamente *todas* as pessoas que a constituem participam de *todas* as trocas de informações ocorridas. Pode haver comunicação entre pequenos grupos ou entre uma pessoa e os demais, isoladamente, por exemplo.

Na rede que proponho, a qual está em andamento, essas relações acontecem em diversas direções. Podemos dizer que cada participante corresponde a um “nó” da rede, e a partir destes nós surgem as comunicações. Optamos por trabalhar apenas virtualmente, porque a exigência do presencial impediria a participação de pessoas de longas distâncias. Estamos utilizando o Teleduc⁶, que disponibiliza vários recursos, como correio, agenda, material de apoio (a serem anexados), relatório de visitas, entre outros.

Estudos realizados por Penteado (2000, 2001) revelam que redes, como esta, podem propiciar um ambiente de suporte para o professor. Nela, aqueles que não conhecem muitos recursos tecnológicos têm a oportunidade de conhecê-los, e os que já vivenciaram alguma experiência na sala de aula e/ou em cursos podem aprender mais e, principalmente, compartilhar com os colegas as informações, experiências, material adquirido em cursos, inseguranças, medos, ansiedades e alternativas para enfrentar situações de dificuldade ao utilizar TI na

⁶ NIED – UNICAMP. Disponível em <http://.hera.nied.unicamp.br/teleduc>

sala de aula. Há também sugestões para gestão do trabalho com o computador, como diferentes formas de lidar com o baixo número de máquinas e as classes numerosas.

Neste sentido, a rede incentiva o trabalho em conjunto e,

“mais do que promover o uso de tecnologia em sala de aula, o objetivo da Rede (...) é promover a discussão sobre o assunto. É importante que a opção ou não por utilizar tecnologia seja feita pelo professor, com base em seu próprio conhecimento. E esse conhecimento (...) será construído a partir do pensar coletivo” (Borba & Penteadó, 2001, p.67).

Por outro lado, é preciso reconhecer que a realização de trabalhos coletivos são difíceis de acontecer. Sabemos de algumas dificuldades a serem enfrentadas, como o acesso ao computador, para se inteirar das discussões que acontecem virtualmente. Este é um processo longo, mas essencial para que os professores não trabalhem isolados, o que estimula a estagnação. Com o engajamento de professores, é possível expandir o pensar e agir coletivos, que podem vir a provocar mudanças significativas na educação (Borba & Penteadó, 2001).

Próximos passos

Neste momento estou realizando a coleta de dados. Iniciei por constituir a rede, que se intitula “Informática e Geometria: cenários para investigar e aprender”, e agora estamos dando continuidade às suas atividades.

Durante um período as atividades estão planejadas, e acontecerão sob minha coordenação. Posteriormente, será o momento de autonomia do grupo, onde propostas deverão ser feitas para o encaminhamento da rede. Este será um aspecto importante da pesquisa também: será que os participantes terão autonomia para isso?

Mas o foco é observar as dificuldades e facilidades de se discutir Matemática virtualmente. Será que isso é possível? Como explicar o que estou pensando sem a usual lousa e giz, ou o lápis e papel? É claro que esses recursos

podem ser substituídos por outros oferecidos pelo computador, onde se pode “desenhar à mão livre”, ou mesmo por softwares específicos para construção geométrica (como os softwares de Geometria Dinâmica) mas será que os professores e futuros professores estão preparados para essa utilização? Como discutir sobre as construções e o raciocínio no desenvolvimento de uma atividade de forma assíncrona?

Estas são interrogações que instigam. Espero que a rede que estamos desenvolvendo dê subsídios para encontrarmos a direção para as respostas, pois, desta forma, poderemos trocar experiências com pessoas de localidades distantes e possibilitar que aqueles que se localizam praticamente de forma isolada, tenham acesso a discussões matemáticas e possam aprender e ensinar sobre a mesma.

Referências bibliográficas

- BORBA, M.C. Gpimem e Unesp: pesquisa, extensão e ensino em informática e educação matemática. In: *A informática em ação: formação de professores, pesquisa e extensão*. São Paulo: Olho d'Água, 2000.
- BORBA, M.C.; PENTEADO, M.G. Informática e Educação Matemática. Belo Horizonte: Autêntica, 2001.
- GOLDENBERG, E.P.; CUOCO, A.A. *What is dynmic geometry?* In: LEHER, R.; CHAZAN, D. Designing learning environments for developing understanding of geometry and space. London: Lawrence Erlbaum, 1998.
- LABORDE, C. Relationships between the spatial and theoretical in geometry: the role of computer dynamic representations in problem solving. In: INSLEY, D.; JOHNSON, D.C. (Ed). *Information and communications technologies in school mathematics*. Grenoble: Champman and Hall, 1998.
- MACHADO, N.J. *Epistemologia e didática: concepções de conhecimento e inteligência e a prática docente*. São Paulo: Cortez, 1995.

LÉVY, P. *As tecnologias da inteligência*. Tradução de Carlos Irineu da Costa. Rio de Janeiro: Ed. 34, 1993.

PENTEADO, M.G. Possibilidades para a formação de professores de matemática.

In: PENTEADO, M.G.; BORBA, M.B. (Org) *A informática em ação: formação de professores, pesquisa e extensão*. São Paulo: Olho d'Água, 2000.

PENTEADO, M.G. Computer-based learning environments: risks and uncertainties for teacher. *Ways of Knowing Journal*, v. 1, 2001.

ZULATTO, R.B.A. Softwares de geometria dinâmica: uma visão de professores de Matemática. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática) - Instituto de Geociências e Ciências Exatas, Universidade Estadual Paulista, Rio Claro, 2002.