

# A matemática no ambiente virtual

## Mathemolhes

Tanise Paula Novello  
Débora Pereira Laurino

### RESUMO

O Mathemolhes é um ambiente virtual de aprendizagem (AVA), que propõe a construção de conhecimentos e conceitos matemáticos e ambientais, o desenvolvimento do pensamento lógico-matemático e a ampliação da consciência ambiental, a partir da exploração e problematização de situações problemas contextualizadas em uma realidade local envolvendo a preservação e o cuidado com o ambiente costeiro. No ambiente virtual, encontram-se jogos, desafios, curiosidades e atividades em torno de questões ambientais e matemáticas inseridas em um cenário real que é a orla da Praia do Cassino (Brasil, Rio Grande/RS). As situações problemas trazem dados e informações estatísticas, geográficas e culturais atuais, com ênfase no ambiente local, instigando os alunos a refletirem suas práticas e buscarem possíveis soluções que utilizam a lógica matemática conduzindo a abstração dos conceitos. Esse artigo traz a análise de interações ocorridas nos diferentes espaços do Mathemolhes, mostrando as percepções das professoras acerca das potencialidades pedagógicas desse ambiente para trabalhar conceitos da Matemática. A discussão é realizada pela articulação das falas das professoras com a teoria que balizam esse estudo, na intenção de compreender as potencialidades a partir das práticas pedagógicas vivenciadas por esse coletivo de professoras.

**Palavras-chave:** Ambiente Virtual de Aprendizagem. Matemática. Problematização. Tecnologia.

### The Math in the Virtual Environment Mathemolhes

### ABSTRACT

The Mathemolhes is a Virtual Learning Environment (VLE), which proposes the construction of ideas and concepts mathematical and environmental; the development of logical thinking and mathematical and the expansion of environmental awareness, from the exploration and problematization of the problems situations located in a reality local involving the preservation and care of the coastal environment. In the virtual environment there are the games, challenges, curiosities and activities around environmental and mathematical issues embedded in a real scenario existent in the Praia do Cassino (Brazil, Rio Grande / RS). The problem situations bring data and

---

**Tanise Paula Novello** é Doutora em Educação Ambiental. Atualmente, é professora da Universidade Federal do Rio Grande – FURG, vinculada ao Instituto de Matemática Estatística e Física (IMEF) e ao Programa de Pós-graduação em Educação em Ciências (PPGEC). Endereço para correspondência: Centro de Educação Ambiental, Ciências e Matemática (CEAMECIM) – Av. Itália, Km 08, Bairro Carreiros, 96203-900. Rio Grande/RS. E-mail: tanisenovello@furg.br

**Débora Pereira Laurino** é Doutora em Informática na Educação. Atualmente, é professora da Universidade Federal do Rio Grande – FURG, vinculada ao Instituto de Matemática Estatística e Física (IMEF) e ao Programa de Pós-graduação em Educação em Ciências (PPGEC) e Programa de Pós-graduação em Educação Ambiental (PPGEA). Endereço para correspondência: Centro de Educação Ambiental, Ciências e Matemática (CEAMECIM) – Av. Itália, Km 08, Bairro Carreiros, 96203-900 Rio Grande/RS. E-mail: deboralaurino@furg.br  
Recebido para publicação em 4/03/2013. Aceito, após revisão, em 24/03/2014.

Acta Scientiae	Canoas	v.16	n.3	p.521-535	set./dez. 2014
----------------	--------	------	-----	-----------	----------------

statistical information, geographical and current cultural, with emphasis on the local environment, encouraging students to reflect their practices and seek possible solutions using mathematical logic leading to the abstraction of concepts. This article contains the analysis of interactions that occurred in different areas of the Mathemolhes showing the perceptions of teachers about the pedagogical potential of this environment to work on concepts of mathematics. The discussion is carried out by the articulation of speech of teachers with the theory guiding this study, in the intention of understanding the potential from the pedagogical practices experienced by this collective of teachers.

**Keywords:** Virtual Learning Environment. Mathematics. Problematization. Technology.

## INTRODUÇÃO

Na sociedade atual as novas tecnologias da informação e comunicação assumem expressiva importância, invadindo todas as áreas do cotidiano e provocando mudanças na organização da nossa vida e do nosso trabalho. Os ambientes de trabalho, estudo e lazer vêm sendo significativamente impactados pela incorporação das tecnologias que sempre foram forças transformadoras da comunidade humana ao longo de toda a sua história. As tecnologias sempre estiveram presentes na vida do homem seja através de sinais de fumaça, códigos sonoros de tambores, escrita, imprensa, fotografia, telégrafo, telefone, rádio, cinema, televisão e Internet, evidenciando o desejo e a necessidade de comunicação.

Alguns estudos (RODRIGUES, 2007; LAURINO, 2001, 2004; BEILER, 2004) indicam que a aprendizagem torna-se mais favorecida em ambientes onde a interação de quem aprende transcende comunicação e a interação com a informação e com os fenômenos empíricos. Os ambientes de aprendizagem se configuram em possibilidade de aprendizagem quando a interação passa para além da informação ampliando o potencial cognitivo do ser humano e possibilitando trocas cognitivas complexas e cooperativas.

A escola, como instituição de socialização e inserção das novas gerações nos valores do grupo social a que pertence, tem o compromisso de propiciar ao aluno o experienciar da leitura; das novas tecnologias da informação e da comunicação; do trabalho em grupo; a resolução de problemas; a construção de argumentos e a leitura e expressão de seu mundo.

Nesse sentido, viabilizar ações socioambientais através de atividades, de problematização, de situações de confronto é papel do educador. Para Piaget (1978) só agindo é que fazemos experiências e só através de nosso fazer é que chegamos à consciência dos objetos. Enquanto não esbarramos em obstáculos realizamos ações rotineiras, sem estarmos conscientes de detalhes do nosso fazer. Quando se apresentam dificuldades a consciência é despertada. O confronto com desafios é um importante fator para possibilitar a revelação das propriedades do objeto de estudo, bem como a compreensão das operações implicados no processo.

Um ambiente virtual de aprendizagem (AVA) poderá se constituir em um recurso, para que educandos e educadores desenvolvam seu potencial criativo e lúdico e através da interação, das trocas sintam-se sujeitos de seus saberes, possibilitando a constituição

de uma rede de tecnologias intelectuais com ênfase na relação entre os elementos, na forma com que esses se entrelaçam, se complementam e se modificam, ampliando e transformando as maneiras de agir e pensar (LAURINO, 2001).

Os AVA representam possibilidades de experiências cooperativas e envolvem aspectos importantes no processo de crescimento dos estudantes e professores em que o operar com as tecnologias amplia e modifica o espaço e as oportunidades de aprender, além de dinamizar as práticas pedagógicas. Nesses ambientes a cooperação virtual vem apoiar o processo de desenvolvimento cognitivo e social visando à construção coletiva de conhecimentos, pelo compartilhamento de experiências, informações, dúvidas, desejos e descobertas em tempo real.

## **POTÊNCIA PARA A CONSTRUÇÃO DE CONHECIMENTOS MATEMÁTICOS**

O AVA Mathemolhes (<http://www.mathemolhes.ceamecim.furg.br/>) é um ambiente educativo que viabiliza a cooperação virtual, é formado por espaços virtuais de aprendizagens que problematizam questões matemáticas e ambientais, voltado especialmente para estudantes de 6º a 9º ano do ensino fundamental, o que se justifica pelo fato de os conteúdos curriculares conceituais dessas séries estarem enfatizados nas atividades propostas. Esse ambiente é constituído por diferentes cenários que apresentam situações problemas situadas em uma realidade local que envolve a preservação e o cuidado com o ambiente costeiro no contexto da orla da Praia do Cassino (Brasil, Rio Grande/RS).

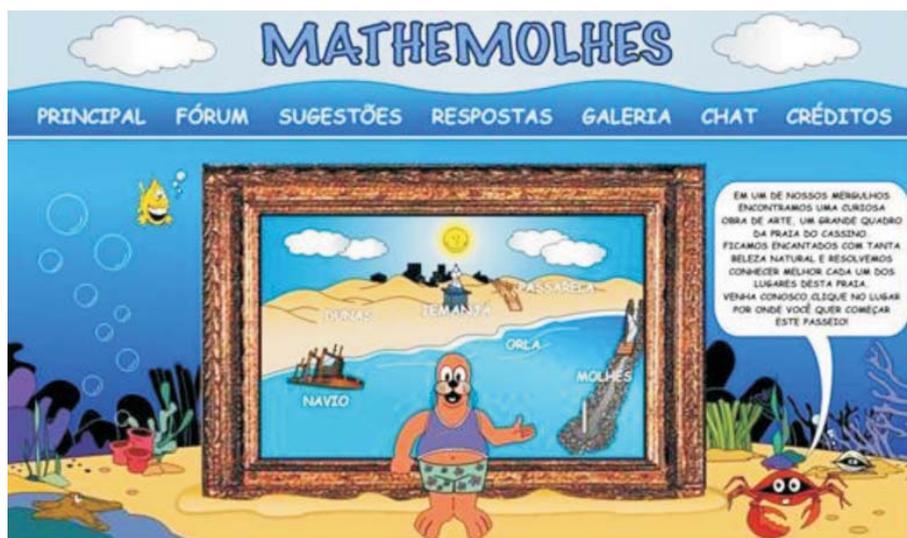
A construção AVA Mathemolhes ocorreu na convivência de um grupo de professores, acadêmicos e pesquisadores de diferentes áreas do conhecimento (Matemática, Educação, Ciência da Computação, Artes, Ciências Naturais) possibilitando que esse ambiente fosse construído cooperativamente e rompesse as barreiras da linguagem e da tecnologia de forma a religar os saberes. O planejamento e a construção do Mathemolhes ocorreram concomitantemente; o ambiente foi sendo reelaborado e atualizado a cada experimentação e avaliação da comunidade, transformando, assim, o espaço digital e criando uma nova configuração (NOVELLO, 2007).

O Mathemolhes é apresentado por dois personagens, habitantes característicos da Praia do Cassino, que são um leão marinho (Leomar) e um siri (Sirico), presentes em todos os cenários. Na interação, esses personagens conduzem os visitantes virtuais a navegar pela orla desafiando-os a explorar e interagir no ambiente. Os educandos são convidados a enviarem soluções e comentários para os desafios, sugerir e opinar sobre as soluções já enviadas por outros usuários, bem como e interagir em espaços de bate-papo, lista de discussão; tecendo assim, passo a passo, os fios de uma rede de conhecimentos.

Ao acessar o AVA, os visitantes são convidados a preencher um cadastro para que se tornem membros da comunidade, e as interações no AVA sejam armazenadas e identificadas.

Os personagens conduzem os visitantes a desvendar e conhecer a orla da praia, as dunas, a espaço da Iemanjá, a passarela, os molhes da barra e navio encalhado (Figura 1), isto é as seis regiões (subambientes) da praia do Cassino que compõem o AVA.

FIGURA 1 – Cenário principal do AVA.



Fonte: a pesquisa.

Os dados, as informações históricas, geográficas e culturais, os links páginas Web com informações específicas sobre cada lugar e a proposta de situações-problemas com temáticas referentes a cada uma das seis regiões da praia instigam os estudantes a refletirem suas práticas e buscarem possíveis soluções para os problemas socioambientais, tanto em nível local – Praia do Cassino – como global. Neste sentido, o AVA propõe o desenvolvimento de um conjunto de ações que envolvem os níveis cultural, social e histórico, rompendo a disciplinaridade fechada e afirmando a necessidade de religação dos conhecimentos, da transdisciplinaridade e da constituição de meta-pontos de vista (KNOX, 1997).

A resolução de situações problemas através de questionamentos envolvendo a lógica matemática propicia aos educandos propor soluções para situações reais (Figura 2). Discussões no fórum e bate-papo podem desencadear reflexões na busca de acontecimentos passados, com o propósito de entender como esses se revelam nos dias atuais remetendo o educando ao contexto histórico e geográfico que extrapola o contexto do AVA. A interação oportuniza o rompimento de barreiras geográficas e a linearidade presente nos acontecimentos históricos, uma vez que a hipertextualidade remete ao entendimento de diferentes espaços interligados no AVA.

FIGURA 2 – Situação Problema no Cenário dos Molhes da Barra.

**EM PLENA FORMA**

Sirico e Leomar estavam nos Molhes observando os passeios de vagonetas, mas o dia não era dos melhores, pois o vento estava fraco e a única alternativa seria, em alguns trechos, empurrar a vagoneta. Um grupo de seis turistas mirins resolveu dar um passeio de vagoneta. Foi então que Thiago falou:

SERÃO PERMITIDOS, NO MÁXIMO, 100 KG POR VAGONETA PARA QUE SE DESLOQUE MELHOR PELOS TRILHOS!

**Confira os pesos:**

Fernando	Gisele	Lucas	Paula	Thiago	Marília
32 Kg	25 Kg	29 Kg	26 Kg	36 Kg	27 Kg

Você sabia que a alimentação influencia no peso??? Então venha conversar conosco no fórum!!!

Venha saber qual é o seu peso ideal, confira a curiosidade....

Vamos ajudar o grupo a se organizar!!!

Distribua as crianças em dois grupo, para que possam passear na vagoneta!!!

Enviar

**Desafios**

- Passoio de vagoneta
- Trocando dinheiro
- Dividindo os gastos

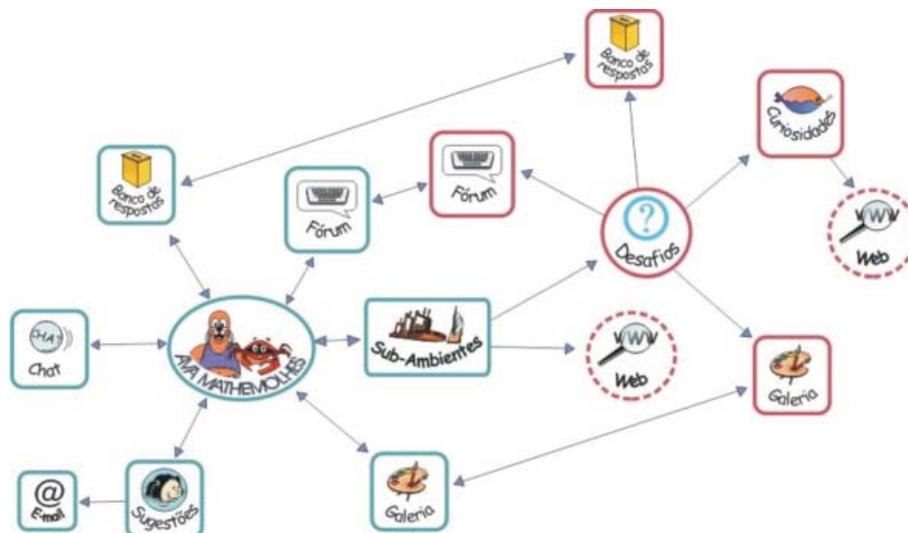
**Curiosidades**

Fonte: a pesquisa.

Pelo Mathemolhes ser um ambiente gráfico induz à leitura e interpretação para além da textual, incentivadas pela possibilidade de composição de novos desafios e informações para serem disponibilizadas no ambiente. A galeria de imagens é um espaço para desenhos, fotos e figuras que pode ser criado e recriado pelos sujeitos que interagem no ambiente. A produção textual é atualizada na elaboração e envio de respostas aos desafios propostos, na composição de novos desafios e informações para serem disponibilizadas no ambiente e nas interações síncronas e assíncronas.

A figura 3 apresenta como as ferramentas de interação se relacionam e retroalimentam o ambiente. A arquitetura concebida para o Mathemolhes possibilita aos usuários transitarem pelos espaços de diferentes formas, sem ordem linear pré-definida. Os componentes circundados em azul estão disponíveis a partir da interface principal do AVA, e os circundados em vermelho podem ser acessados através dos desafios.

FIGURA 3 – Dinâmica de interação.



Fonte: a pesquisa.

Dessa forma, a arquitetura do AVA torna a dinâmica da interação aberta e flexível, uma vez que os sujeitos que habitam o Mathemolhes o recriam na convivência, através de questionamentos, contribuições e críticas. A cada solução provisória o ambiente é atualizado e sua virtualidade é modificada a cada problematização, da mesma forma os sujeitos são transformados na/pela interação.

A partir da interação através de desafios, jogos, dicas, curiosidades e atividades estudantes e professores poderão construir conhecimentos e conceitos matemáticos e ambientais, estimulando o desenvolvimento do pensamento lógico-matemático e a ampliação da consciência ambiental, uma vez que “[...] o conhecimento progride não tanto por sofisticação, formalização e abstração, mas, principalmente, pela capacidade de contextualizar e englobar” (MORIN, 1997, p.15). Nessa perspectiva, o Mathemolhes configura-se como um ambiente em que os conhecimentos estão integrados, isto é, um AVA que dialoga com todas as áreas do saber, mesmo que as dimensões ambiental e matemática que permeiam o AVA sejam mais visíveis.

O experienciar das professoras ocorreu em oficinas pedagógicas e atividades desenvolvidas em suas escolas com seus alunos no Mathemolhes. As oficinas pedagógicas foram desenvolvidas para 12 professoras do ensino fundamental da rede municipal, vinculados a escolas que participam do Projeto ESCUNA. Dois acadêmicos dos cursos de licenciatura da FURG, que atuam como bolsistas nas escolas, também participaram das oficinas com as professoras. As escolas fazem parte do projeto desde 2003 e contam com uma sala equipada com computadores ligados à Internet e uma professora (20h/a) que realizou o curso de Especialização

em Tecnologias da Informação e Comunicação na Educação oferecido pela FURG, e atua como articulador nas atividades do ESCUNA em sua escola.

As oficinas pedagógicas foram realizadas com encontros semanais a distância (4) e presenciais (4) no Núcleo de Tecnologia Educacional (NTE) do município do Rio Grande. A participação na oficina vinculava, necessariamente, a professora a trabalhar no Mathemolhes com um grupo de alunos em sua escola. Porém, algumas professoras não se restringiram a trabalhar somente com um grupo, realizando as atividades no AVA com outras turmas de estudantes.

Como método de análise utilizou-se a Análise Textual, Discursiva proposto por Moraes e Galiuzzi (2007) que busca aprofundar a compreensão dos fenômenos investigados. Os dados foram organizados em categorias, não definidas a priori, que emergiram da dinâmica entre o estudo teórico e o processo de análise dos dados. As categorias são decorrentes do processo de unitarização, técnica que produz a fragmentação de informações desestruturando sua ordem, produzindo um conjunto desordenado e caótico de unidades. O aperfeiçoamento e a delimitação das categorias aconteceram através do retorno cíclico aos dados agrupados, na construção de diferentes níveis de categorias: iniciais, intermediárias e finais, em ordem crescente de abrangência. Na intenção de manter o anonimato, os sujeitos que interagiram no ambiente esses serão identificados por um nome popular de espécies de peixes típicos da região sul do Estado.

A seguir, são apresentadas e analisadas as discussões tecida por professoras durante as oficinas realizadas, que interagiram nos diferentes espaços do ambiente, sobre as potencialidades pedagógicas do Mathemolhes para trabalhar conceitos da Matemática.

## **POSSIBILIDADES PARA O MATHEMOLHES NO ESPAÇO ESCOLAR**

Ao pensar e problematizar o AVA desvelaram-se os problemas ambientais, que sempre são complexos e requerem a intervenção de conhecimentos de várias disciplinas para as suas soluções (DIAS, 2000). Por outro lado, verificou-se que o contexto local pode ser tomado como tema gerador para trabalhar conceitos de diferentes áreas do saber, aliado a problemáticas reais, especialmente aquelas vinculadas à matemática uma vez que essa área do conhecimento aparece no AVA explicitamente. Trabalhar conceitos matemáticos a partir de situações-problemas contextualizadas na realidade local instigou os professores a desenvolverem e apontarem sugestões e estratégias de como explorar os desafios integrando-os a sua prática de sala de aula.

- o 🙌 Sobre a sugestão... – **Tainha** – 11/07/2005 – 10:27:19  
Seria interessante um desafio em que eles deveriam achar quantas possibilidades diferentes de pintar aquelas pipas, por exemplo. Cada um mandaria sua resposta e creio que uns achariam mais que outros e estes por sua vez, ficariam enlouquecidos tentando achar mais!!!
  
- o 🙌 Sobre a sugestão... – **Tainha** – 11/07/2005 – 10:29:14  
É uma alternativa! Nós pensamos que seria mais interessante poucos alunos em cada computador, para que pudessem interagir mais. E depois de agosto, prometi que todos, em grupos pequenos, irão poder conhecer esse AVA e interagir. Será que vamos encontrar outras escolas ou o pessoal vai parar após esse curso?
  
- o 🙌 Pintar é uma ótima ideia!! – **Merluza** – 11/07/2005 – 10:31:45  
Podemos sugerir aos alunos que pintem pipas no novo paint que será instalado e assim poderão criar a vontade.

**Extrato do fórum: Discutindo o Mathemolhes**

O trabalho com situações-problemas, proposto no Mathemolhes, incentiva os alunos a criarem estratégias e atribuírem significado aos conceitos. Durante os encontros, os professores relataram a dificuldade de desenvolver atividades que vinculem os conteúdos matemáticos a situações reais e próximas das vivências de seus alunos.

- o **Mathemolhes – Tainha** – 27/06/2005 – 10:16:43

Penso que os alunos irão adorar trabalhar a Matemática, através das questões ambientais e desafios propostos no Mathemolhes.

- o matematica – **Papa-terra** – 27/06/2005 – 10:25:16  
Oi Tainha... temos a mesma area de formacao, a matematica esta sempre presente nos diversos contextos...
  
- o matematica – **Peixe-espada** – 27/06/2005 – 10:30:58  
concordo, muitas vezes a matemática é retratada como difícil e sem aplicação. Espero q o Mathemolhes sirva como uma mudança no ensino.
  
- o 😊 Possibilidade – **Papa-terra** – 27/06/2005 – 10:39:21  
Concordo com vcPeixe-espada, talvez a dificuldade da Matemática esteja muito associada a uma falta de aplicabilidade... esperamos que o Mathemolhes venha contribuir de alguma forma, como uma possibilidade...
  
- o 📌 Aplicabilidade – **Tainha** – 27/06/2005 – 11:6:59  
Concordo que a Matemática está presente em diversos contextos, mas muitos de nós ainda temos dificuldade de encontrá-la ou encontramos uma aplicabilidade distante da realidade dos alunos, o que complica muitas vezes complica mais. Mas a praia e as questões ambientais estão bem pertinho, é mais fácil para todos

**Extrato do fórum: Oficinas**

Nota-se essa dificuldade relacionada ao professor de matemática na fala da professora Tainha. A contextualização aparece do discurso das professoras como uma possibilidade, como uma ideia que pode vir a ser, mas que nem sempre se concretiza. Micotti (1999, p.162) ressalta a importância do ensino da Matemática vinculado a situações da vida cotidiana:

O caráter abstrato dos estudos matemáticos surpreende os principiantes nos primeiros contatos com um mundo de ideias e representações, desprovidas das particularidades das coisas materiais. Apesar de a matemática ser utilizada e estar presente na vida diária, exceto para quem já compartilha deste saber, as ideias e os procedimentos matemáticos parecem muito diferentes dos utilizados na experiência prática ou na vida diária.

Promover o desenvolvimento de atividades que provoquem o envolvimento, a participação ativa dos alunos e a interação, suscita articulação entre contextos e informações para a construção de conhecimentos. Vejam-se os relatos que seguem:

<p>😊 <b>Peixe-espada</b> – 05/08/2005 – 9:41:28 É muito interessante ver o primeiro contato dos alunos com o Mathemolhes, eles ficam maravilhados com as imagens e com os desafios. A matemática não fica retratada como uma matéria difícil e cansativo</p> <p><b>Extrato do fórum:Fechamento das oficinas</b></p>
<p><b>Matemática divertida!!</b> – <b>Merluza</b> – 05/08/2005 – 9:29:43 Que bom que gostaram de aprendematemática aqui neste ambiente. Realmente é muito divertido e diferente. Trata das coisas que a gente conhece: o Cassino.</p> <p><b>Extrato do fórum:O que acharam do Mathemolhes?</b></p>

Disponibilizar meios alternativos de aprendizagem, como os ambientes virtuais, pode ser um dos caminhos a serem percorridos por alunos e professores, permitindo conforme no diz Freire (1998) que se reconheçam como arquitetos de sua própria prática cognoscitiva. Ambientes virtuais de aprendizagem são espaços que dispõem de condições e estratégias organizados de tal forma que propiciam a verificar a construção de conceitos por meio da interação entre os sujeitos (professores e alunos) e objetos de conhecimento. Através da interação os sujeitos podem se tornam coautores do AVA, pois produzem o AVA enquanto o atualizam.

No extrato abaixo a professora extrapola o que vinha sendo discutido em relação à importância de contextualizar conceitos ressaltando a importância dos sujeitos que interagem no AVA para além dos conceitos escolares, ou seja, o espaço de cidadania contemplado nas discussões do Mathemolhes. Tal fato reforça que as questões sociais e ambientais necessitam estar presente em ambientes virtuais uma vez que trazem à tona aspectos significativos da educação como o reconhecer-se cidadão.

- o 🗨️ água potável e fração – Peixe-espada – 27/06/2005 – 10:38:43  
É mesmo Tainha! De que adianta somar frações se não entendermos a fração de água potável que temos em nosso planeta!
- o 😊 oi Peixe-espada!!!! – Abrótea – 27/06/2005 – 10:43:16  
Além de poder ter a possibilidd de mostrar ao aluno q é possível entender a fração da matemática e a da água, há a possibilidd tb de auxiliar o aluno a se perber cidadão, p/ q esta palavra não acabe tão distordcid c/oestá atualmente

**Extrato do fórum: Oficinas**

Para Moraes (2004), é papel da escola criar espaços e situações que potencializam a interação, o que implica interagir nos contextos social, afetivo e cultural que influenciam os mecanismos de assimilação dos objetos do conhecimento, o desenvolvimento da aprendizagem e a maneira como as competências humanas evoluem. Conviver em espaços que possibilitam desenvolver pensamento criativo e reflexivo, fortalecer a autoestima das pessoas e praticar capacidades de interação e participação é educar para a cidadania.

Pela interação aprendemos, nos expressamos, confrontamos nossas experiências, ideias, realizações; buscamos ser aceitos, acolhidos pela sociedade, pelos colegas, por alguns grupos significativos (MORAN, 1998). Os registros nos diferentes espaços do AVA Mathemolhes tornaram visíveis as trocas e interações não somente com os desafios propostos, mas com as respostas enviadas. O seguinte recorte relata que os alunos sentiram-se desafiados a interagir não só com o ambiente, mas também a enviar comentários sobre as soluções enviadas por outros estudantes.

- o 😊 mathemolhes – Mangangá – 11/07/2005 – 10:1:57

Nossos alunos ficaram impolgadíssimos resolvendo os desafios propostos, mas principalmente ao interagir nas respostas dos "colegas" de outras escolas.

**Extrato do fórum: Discutindo o Mathemolhes?**

Contudo, em outro diálogo os professores relataram que alguns alunos se restringiram a interagir nos questionamentos dos desafios, não enviando comentários às soluções enviadas por outros estudantes. As professoras relataram que os alunos estavam ansiosos esperando que outros colegas interagissem com eles através das soluções enviadas, porém ficaram chateados, pois ninguém havia interagido. Outro aspecto revelado pela professora Tainha é o receio que os alunos tiverem em comentar

as soluções já enviadas, talvez por insegurança ou timidez. Na fala seguinte a professora complementa, deixando evidências de que os alunos estão preocupados em se exporem em virtude do acerto ou do erro.

- 🗨️ Interação – **Maria Luiza** – 05/08/2005 – 10:2:42  
No 2º encontro, eles procuraram respostas as suas e não encontrando ficaram decepcionados.
  
- resposta – **Goete** – 05/08/2005 – 10:3:58  
Peixe-espada, reparamos que os alunos não interagiram com as outras respostas eles só se preocuparam em responder aos desafios sem olhar a resposta dos outros, parecia que estavam fazendo uma prova
  
- Respostas – **Tainha** – 05/08/2005 – 10:10:31  
Não observei interações. Eles até observavam as outras respostas, mas era como se não "quisessem se intrometer". Fiquei surpresa porque observei que enviaram muitas vezes as mesmas respostas!

**Extrato do fórum: Discutindo o Mathemolhes**

- 🗨️ Reflexão – **Tainha** – 05/08/2005 – 9:34:53

Os alunos adoraram o Mathemolhes. No início ficaram preocupados com as respostas que estavam enviando, queriam que eu dissesse se estavam certos, estavam com medo do erro e do que outras pessoas poderiam falar ou fazer com as respostas erradas. Procurei tranquilizá-los quanto a isso...

**Extrato do fórum: Fechamento das oficinas**

Uma característica do espaço digital é sua capacidade de constante e rápida atualização, o que viabiliza o fazer e o refazer contínuo, transformando o erro em possibilidade de novas aprendizagens. O digital favorece, ainda, a alunos e professores o acompanhamento do processo de (re)elaboração sem perdas do que já foi criado, pela potencialidade de organizar e manter os registros e produção de novos saberes.

No Mathemolhes o aprender é entendido como processo produtivo em que o ato de experimentar assume importância, englobando naturalmente o erro. O erro é importante e parte integrante do processo de aprender e, de certa forma, é desejável para que o acerto seja construído de maneira mais sedimentada e consistente. Nesse sentido, o ambiente não tem como intuito que os usuários enviem soluções únicas, acabadas e prontas, mas deseja fomentar discussões e instigar o envio de possíveis respostas aos desafios propostos e às soluções já enviadas por outros usuários, de forma recursiva.

A apropriação da utilização da tecnologia pelos educadores poderá gerar novas possibilidades de utilização educacional, tornando-se imprescindível criar condições para formação dos professores, proporcionando a construção gradativa de suas competências para a utilização dos recursos informatizados. Perrenoud (2000, p.128) aponta que

[...] formar para as novas tecnologias é formar o julgamento, o senso crítico, o pensamento hipotético e dedutivo, as faculdades de observação e de pesquisa, a imaginação, a capacidade de memorizar e classificar, a leitura e a análise de textos e de imagens, a representação de redes, de procedimentos e de estratégias de comunicação.

Durante as discussões das atividades desenvolvidas no Mathemolhes, as professoras enfatizaram a necessidade e a urgência de se articularem para desenvolver ações conjuntas que tornem possível a integração dos diferentes saberes nas diversas disciplinas.

[...] a atitude interdisciplinar não está na junção de conteúdos, nem na junção de métodos; muito menos na junção de disciplinas, nem na criação de novos conteúdos produtos dessas funções; a atitude interdisciplinar está contida nas pessoas que pensam o projeto educativo. (FAZENDA, 1993, p.64)

Participar das oficinas pedagógicas e experienciar o Mathemolhes foi um primeiro passo para as professoras (re)pensarem sua prática nesse novo contexto, no qual ninguém tem a posse do saber e todas as pessoas sempre sabem algo que as torna importantes quando juntas, constituindo a inteligência coletiva, que só será alcançada quando o educar acontecer num clima de confiança (LÉVY, 1997). Assim, as interações pessoais e grupais ultrapassam o conteúdo para, através dele, ajudar a construir um referencial rico de conhecimento, de emoções e de práticas entre alunos e professores.

A educação inserida no contexto das tecnologias necessita constituir-se num processo de comunicação aberta entre professores e alunos, no qual o professor assume uma nova relação no ensinar e aprender, tornando seu fazer mais flexível e participativo, ao considerar o ritmo e as habilidades específicas de cada aluno.

Os relatos das professoras mostraram a necessidade de criação de espaços que ensejem discussão e vivência da tecnologia, num processo conjunto de teoria e prática. As possibilidades encontradas pelo grupo ao explorar o ambiente evidenciaram que o Mathemolhes será sempre (re)configurado e (re)organizado.

## **ALGUMAS PERCEPÇÕES**

O diálogo com os sujeitos de pesquisa e com a teoria permitiu evidenciar que o avanço da tecnologia assume cada vez mais relevância, especialmente no cenário

educativo. Concepções de ensinar e aprender assumam novas dimensões, devido às novas formas de elaborar conhecimentos que emergem juntamente com o avanço da tecnologia que tem como diferencial rapidez na disseminação e atualização das informações.

Essa pesquisa teve o intuito de apontar algumas possibilidades e limites educacionais do AVA Mathemolhes, assim como identificar propostas metodológicas apontadas pelas professoras no trabalho com o ambiente virtual. Assim, o AVA Mathemolhes distingue-se dos demais ambientes por apresentar uma intencionalidade pedagógica.

Nas discussões as professoras salientaram, ainda, que trabalhar no Mathemolhes possibilitou valorizar a participação e o diálogo permanente de todos os envolvidos no processo de aprendizagem, devido à possibilidade de interação simultânea em um mesmo espaço. As interações no ambiente permitiram que alunos e professores realizassem trabalhos coletivos, nos quais os envolvidos trocaram ideias, negociaram e compartilharam propostas, a fim de atingir objetivos comuns. No trabalho coletivo, o professor atuou como dinamizador considerando as variáveis que apareceram em cada situação, elaborando estratégias para desafiar e instigar a participação ativa dos envolvidos no processo de construção seja ela coletiva ou individual, do conhecimento. Essa dinamização, em alguns casos ainda presa a práticas reguladoras; como cuidado com o que é escrito no fórum, indicação a responder um determinado desafio e controle dos caminhos que estão sendo percorrido pelos alunos no AVA.

Por outro lado, a oportunidade de conviver com seus alunos no virtual permitiu às professoras (re)pensar seu papel enquanto docente e ir assumindo outras posturas, extrapolando o preceito de ser “dono da verdade”, daquele que tem o domínio da matéria que ministra, ou ainda mesmo, de ser o representante de todos os saberes, capaz de ter respostas para tudo. O ambiente configurou-se em um espaço de trocas de saberes, compartilhamento de dúvidas e de busca de estratégias e soluções conjuntas. A aposta é que na convivência com o outro se estabeleçam relações de respeito mútuo, horizontalizando hierarquias entre os envolvidos, assentando postura de tolerância, respeito e humildade na convivência com as diferenças do outro, num processo constante de negociação.

A aprendizagem no contexto virtual pode alterar intensamente a relação professor-aluno e a dinâmica das aulas. As ferramentas de interação – fórum, chat, formulários de respostas –, disponíveis no Mathemolhes potencializaram a proximidade das professoras com seus alunos e com seus pares, auxiliando-as a compreender os interesses e dúvidas dos alunos, assim como considerar o conhecimento sob novas perspectivas.

Através dos relatos das professoras pôde-se verificar que a organização do Mathemolhes transcende as barreiras hierárquicas e a compartimentalização dos conhecimentos, por meio de uma estrutura que privilegia a integração das diversas áreas do saber sem uma concepção linear pré-determinada. O AVA tem uma intencionalidade em torno de questões matemáticas no contexto ambiental, porém não se restringe a essas áreas, apresentando conceitos de diversas áreas do conhecimento contextualizados em situações reais que permite ao educando abstrair, atribuir significados e estabelecer relações.

Como o diferencial do Mathemolhes tem-se, a atualização imediata do AVA a cada nova interação; tal dinamicidade, viabilizada pelos recursos tecnológicos, visou a estabelecer outras relações diferentes de uma sala de aula tradicional onde, geralmente, o espaço de diálogo assume uma conotação diferente – falar um de cada vez – contrário ao virtual, no qual todos podem se comunicar ao mesmo tempo. Assim, as relações no Mathemolhes tendem a ser mais democráticas na medida em que permitem que todos se expressem e contribuam no/com o ambiente, tornando mais significativas as aprendizagens, quanto maior for o grau de interação entre os envolvidos. Trabalhar de forma coletiva, no virtual ou no presencial possibilita trabalhar não só os conteúdos conceituais, mas também valores, atitudes, comportamentos e orientações presentes no currículo oculto, o que contribui para aprendizagens sociais relevantes.

A perspectiva é que os professores das escolas se articulem, através do ambiente e desenvolvam um trabalho conjunto e cooperativo, através de um processo contínuo de (re) planejamento de atividades e estratégias de trabalho. A dinamicidade com que as interações retroalimentam e atualizam o ambiente revelou-se um fator de estímulo para socializar e trocar informações através do envio de soluções e participação nos diferentes espaços do ambiente, uma vez que este possibilitou aproximação entre diferentes escolas.

Espera-se que o AVA Mathemolhes se configure em um ambiente que auxilie o professor a inserir a tecnologia no seu fazer pedagógico, assim como trabalhar as questões ambientais de forma integrada e ampla. Conviver em ambientes virtuais de aprendizagem dinâmicos e culturalmente ricos – pelas diferenças que o compõem – possibilita a construção e aplicação de conhecimentos, em diferentes contextos, através da interação e trocas com o outro. Dessa forma, o Mathemolhes pode se constituir num espaço de convivência que amplia e modifica as formas atuais de ensinar e de aprender, na busca conjunta por uma comunidade virtual de aprendizes, constituindo-se na cidadania e na solidariedade, mesmo sem que se saiba, a priori, o rumo que tomarão as interações.

## REFERÊNCIAS

- BEILER, Adriana. *A produção de redes de conversação como base à aprendizagem*. Porto Alegre, 2004. Tese (Doutorado em Informática na Educação) – Faculdade de Educação, Departamento de Psicologia, Instituto de Informática, Universidade Federal do Rio Grande do Sul.
- D'AMBROSIO, Ubiratan. *Da realidade à ação: reflexões sobre educação e matemática*. São Paulo: Summus, 1986. 115p.
- DIAS, Genebaldo. *Educação ambiental: princípios e práticas*. 6.ed. São Paulo: Gaia, 2000.
- FAZENDA, Ivani. *Interdisciplinaridade: um projeto em parceria*. São Paulo: Loyola, 1993.
- FREIRE, Paulo. *Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa*. 8.ed. São Paulo: Paz e Terra, 1998.
- KAPUT James. *Connecting the Connectivity and the Component Revolutions to Deep Curriculum Reform*. Disponível em <<http://www.ed.gov/Technology/Futures/kaput.html>>. Acesso em: 3 mar. 1996.

KNOX, Winifred. Apontamentos para um diálogo complexo. In: CASTRO, Gustavo. et al. *Ensaio de complexidade*. Porto Alegre: Sulina, 1997.

LAURINO, Débora. *Rede virtual de aprendizagem – interação em uma ecologia digital*. Porto Alegre, 2001. 153p. Tese (Doutorado em Informática na Educação) – Faculdade de Educação, Departamento de Psicologia, Instituto de Informática, Universidade Federal do Rio Grande do Sul.

LEVY, Pierre. *A inteligência coletiva: para uma antropologia do ciberespaço*. Lisboa: Instituto Piaget, 1997.

MERIEU, Philippe. *Aprender... sim, mas como?* 7.ed. Porto Alegre: Artes Médicas, 1998.

MICOTTI, Maria Cecília. O ensino as propostas pedagógicas. In: BICUDO, Maria Aparecido. *Pesquisa em educação matemática: concepções e perspectivas*. São Paulo: Ed. UNESP, 1999.

MORAES, Maria Cândida. *Pensamento ecossistêmico: educação, aprendizagem e cidadania no século XXI*. Petrópolis, RJ: Vozes, 2004.

MORAES, Roque; GALIAZZI, Maria do Carmo. *Análise textual discursiva*. Ijuí: Unijuí, 2007.

MORÁN, José Manuel. *Mudanças na comunicação pessoal*. São Paulo: Paulinas, 1998.

MORIN, Edgar. Complexidade e ética da solidariedade. In: CASTRO, Gustavo. et al. *Ensaio de complexidade*. Porto Alegre: Sulina, 1997.

NOVELLO, Tanise. *Investigando a interação das professoras no ambiente virtual Mathemolhes*. Rio Grande, 2006. 97p. Dissertação (Mestrado em Educação Ambiental), Universidade Federal do Rio Grande – FURG.

PERRENOUD, Phillipe. *10 novas competências para ensinar*. Porto Alegre: Artmed, 2000.

PIAGET, Jean. *A formação do símbolo na criança: imitação, jogo e sonho, imagem e representação*. 3.ed. Rio de Janeiro: Zahar Editores, 1978.

RAMAL, Andrea Cecília. *Educação na cibercultura: hipertextualidade, leitura, escrita e aprendizagem*. Porto Alegre: Artmed, 2002.

RODRIGUES, Sheyla Costa. *Rede de conversação virtual: engendramento coletivo-singular na formação de professores*. Porto Alegre, 2007. Tese (Doutorado em Informática na Educação) – Faculdade de Educação, Departamento de Psicologia, Instituto de Informática, Universidade Federal do Rio Grande do Sul.