

O LABORATÓRIO DE INFORMÁTICA COMO APOIO AO PROCESSO DE ENSINO E APRENDIZAGEM NAS AULAS DE MATEMÁTICA

Carloney Alves de Oliveira - carloneyalves@gmail.com
Colégio da Polícia Militar (CPM)

RESUMO

Esta pesquisa investiga a utilização do laboratório de informática nas aulas de Matemática no Colégio da Polícia Militar do Município de Jequié-BA como apoio ao processo de ensino e aprendizagem entre professores e alunos, a partir das interfaces disponibilizadas no computador. O objetivo da pesquisa foi investigar como se dá o processo de utilização do laboratório de informática nas aulas de Matemática por parte dos professores e alunos para potencializar a dinâmica dessas aulas, possibilitando uma mudança de postura e atitude quanto à utilização das interfaces do computador. Baseado nos estudos de Borba (1999), Penteadó (1999), Almeida (2000), Kenski (2007), Fiorentini e Lorenzato (2006), Brasil (2006), Oliveira (2007) e Bairral (2003) sobre informática no ensino de Matemática buscou-se a fundamentação teórica. A pesquisa caracterizou-se como um estudo de caso numa abordagem qualitativa, coletando os dados através das entrevistas semiestruturadas, questionários para professores e alunos, da disciplina Matemática no 1º ano do Ensino Médio. Foi constatado que o laboratório de informática é pouco utilizado nas aulas de Matemática e quando bem utilizado as aulas se tornam mais prazerosas e investigativas.

Palavras-chave: Laboratório de Informática. Ensino de Matemática. *Softwares* Matemáticos.

ABSTRACT

This research investigates the use of computer labs in mathematics classes at the College of Military Police of the City of Jequié-BA as a support to teaching and learning among teachers and students from the interfaces available on your computer. The research objective was to investigate how is the process of using the computer lab in the math classes for teachers and students to leverage the dynamics of these classes, allowing a change of position and attitude on the use of computer interfaces. Based on studies of Borba (1999), Penteadó (1999), Almeida (2000), Kenski (2007), Fiorentini and Lorenzato (2006), Brazil (2006), Oliveira (2007) and Bairral (2003) on information technology in teaching Mathematics was sought to the theoretical. The research was characterized as a case study of a qualitative approach, collecting data through interviews, questionnaires for teachers and students, of Mathematics in the 1st year of high school. It was found that the computer lab is rarely used in mathematics classes when properly used and the lessons become more pleasurable and detective.

Keywords: Computer Laboratory. School of Mathematics. Mathematical Software.

INTRODUÇÃO

O uso das tecnologias na educação não é algo recente, nada que esteja necessariamente ligado ao uso dos computadores como mediadores do processo de ensino-aprendizagem. A linguagem configura como uma das principais tecnologias utilizadas como ferramenta de ensino. Segundo Kenski (2007, p.28) “baseados no uso da linguagem oral, da escrita e da síntese entre som, imagem e movimento, o processo de produção e o uso desses meios compreendem tecnologias específicas de informação e comunicação, as TIC”.

A linguagem oral (fala) tem o papel de perpetuar a memória de um grupo. A palavra, enquanto único instrumento mediador da educação tinha um papel importante na afetividade daqueles que a utilizavam. Representava um recurso de interação, de ensino e um meio de verificação do aprendizado. Na ausência da escrita, a oralidade exigia do emissor a necessidade de uma repetição constante para que os receptores memorizassem as informações.

A linguagem escrita, desenvolvida a partir do momento em que o homem deixa de ser nômade e passa a ter uma vida sedentária se desenvolveu juntamente com técnicas de cultivo, mudando as formas de compreensão para a representação gráfica.

A escrita teve um papel importante na autonomia da informação, que quando passou a ser registrada em papel, passou a ser acessada por qualquer pessoa e a qualquer época.

Apesar de excluir aqueles que não a dominavam, ou seja, os analfabetos, a escrita tornou-se uma ferramenta de auxílio ao pensamento, fato que pode ser exemplificado quando um professor se auxilia de textos em *slides* para ministrar uma aula. Além disso, a linguagem escrita passou a exercer a importante função de promover uma maior capacidade de reflexão e apreensão da realidade por parte do indivíduo.

Por fim, temos a linguagem digital, diferenciada e complexa por ser baseada em códigos binários. Podemos encontrar nesta modalidade, aspectos da oralidade e da escrita e se difunde através das tecnologias da informação e comunicação (TIC).

Esta linguagem vem sendo utilizada no uso do laboratório de informática (LI) no Colégio da Polícia Militar, no município de Jequié - BA, através dos quais ocorrem variados tipos de interação entre alunos e professores nas aulas de Matemática. As várias maneiras possíveis de se promover o ensino e a aprendizagem através da utilização do LI são temas instigantes e amplos, mas dentro do objetivo deste estudo, faremos uma análise das vantagens, problemas e desafios que a utilização dessa tecnologia pode trazer às aulas de Matemática no 1º ano do Ensino Médio para potencializar a dinâmica dessas aulas, possibilitando uma mudança de postura e atitude quanto à utilização das interfaces do computador.

O COMPUTADOR E A MATEMÁTICA

O computador tem desempenhado um importante papel na promoção do ensino e da aprendizagem nas aulas de Matemática. A Matemática concebida como área do conhecimento que mais reprova e complicada para muitos alunos, vem sendo motivo de estudo para muitos pesquisadores e curiosos que procuram compreender como é possível mudar essa situação. Desse modo, é necessária uma relação viável entre o computador e a Matemática para que se possa destacar o quanto é importante perceber o valor de interação entre alunos e professores como integrantes de uma rede de produção de conhecimento através do LI.

Na formação estudantil, o aluno pode compreender e estar preparado para cooperar com os outros colegas, tanto na área das exatas, a partir de atividades no LI, com a característica de uma proposta interdisciplinar, possibilitada por meio da troca imediata de informações como nas outras áreas do conhecimento. Desta forma, os fenômenos podem ser conhecidos na sua totalidade, ao invés de serem recortados ou separados, em virtude das várias especialidades existentes, possibilitando que cada aluno se familiarize com o potencial que o computador tem e pode com o trabalho em equipe.

Há milhares de redes de colaboração, pois com a introdução das novas tecnologias e suas interfaces que se modificam a cada dia, têm provocado mudanças curriculares, às novas dinâmicas da sala de aula, ao “novo” papel do professor e ao papel das mesmas nesta sala de aula. (BORBA, 1999, p.285)

Estamos em uma fase de transição, a educação matemática mediada pelo computador é muito incipiente para avaliar a aprendizagem efetiva. Ainda predominam escolas no modelo centrado no professor, enquanto que o processo de interdisciplinaridade tem foco no aluno e objetiva aproveitar todo o seu potencial participativo.

Desta forma, surge a possibilidade de independência dos alunos pela busca do conhecimento através de uma aprendizagem flexível, pessoal e grupal. Um aluno conectado pode tirar dúvidas e trocar resultados, pois o computador proporciona que o aluno interaja e estabeleça relações de interdependência com o meio.

Para que o uso do LI nas aulas de Matemática como apoio ao processo de ensino e de aprendizagem tenha todo o seu potencial explorado, é necessário estruturar aulas através de um projeto pedagógico que inclui o seu domínio, uma vez que as tecnologias são utilizadas para criar um ambiente de aprendizagem colaborativo.

Uma ferramenta importante neste processo são os computadores com a vantagem de permitir um ambiente de interatividade entre os alunos e professores, mas por outro lado existe a necessidade que se tenha um LI estruturado com ambiente propício e equipado com espaço físico adequado, ventilação e internet para que todos estejam conectados ao mesmo tempo, com diversidade de idéias com velocidade na troca de informações e reflexões, requerendo uma dinamicidade de pensamento do professor.

Segundo Kenski (2007) já se foi o tempo em que a escola era o principal lugar para o acesso e aquisição de informações de diversos tipos. Com a rápida divulgação das informações, através das TIC, estas deixaram de ser privilégio de poucos e se incorporaram à cultura de muitas pessoas. Isso colocou em crise um modelo de educação, cujo objetivo era prover os alunos do conhecimento acumulado pela comunidade, que implicava um tempo e espaço de aprendizagem muito rígido. O ato de ir à escola representava um movimento, um deslocamento até o local apropriado, onde deveríamos ensinar e aprender. Assim também era determinado o “tempo da escola”, considerado como o tempo diário em que tradicionalmente nos dedicávamos a nossa aprendizagem.

Com a implantação dos LI nas escolas é preciso transformar a nossa maneira de planejar as nossas aulas e executá-las, pois os mesmos impõem novos ritmos e dimensões à tarefa de ensinar e aprender, de fazer educação. Precisamos manter um estado de constante estudo, de aprendizagem, de adaptação ao novo, acessar as informações, interagir com elas e logo superá-las. O importante não é apenas ter acesso à informação, mas saber lidar com ela e transformá-la em oportunidades para as diversas realizações em nossas vidas.

Conforme Borba (1999, p. 43),

Para que ocorra essa integração, é preciso que conhecimentos, valores, hábitos, atitudes e comportamentos do grupo sejam ensinados e aprendidos, ou seja, que se utilize a educação para ensinar sobre as tecnologias que estão na base da identidade e da ação do grupo e que se faça uso delas para ensinar as bases dessa educação, e de modo particular, nas aulas de Matemática.

Observando a realidade de escolas, professores e alunos, nos espantamos diante de tudo o que ocorre (alunos com mais habilidades no uso dos novos recursos, pois estes já fazem parte de sua cultura fora da escola; professores não qualificados para lidar com a nova realidade; a escassez e a precária gestão desses recursos na escola; dentre outros). Outras vezes, as reações acontecem de forma positiva ou negativa.

Percebe-se que muitos dos nossos alunos reunidos nas redes em grupos em que, muitas vezes, preservam suas identidades reais, jovens da geração digital, também aprendem entre si, em articulações múltiplas ou grupos organizados, nos quais se encontram *online* regularmente, ainda que estejam em locais diferentes da sala de aula.

Dessa forma, as escolas devem desenvolver suas atividades além da sala de aula, mas para isso, necessitarão investir em novas formas de infra-estrutura para a sala de aula, fornecer aos professores e aluno acesso à informação, seja através de bibliotecas tradicionais atualizadas (construídas pelos próprios alunos e professores) seja através de recursos tecnológicos. Necessitarão, também, criar recursos, sejam estes tecnológicos, como a Internet, sobretudo, recursos metodológicos sobre o seu uso ou até mesmo a utilização do LI, que facilitem a comunicação entre professores e alunos.

Segundo Oliveira (2007), o uso do LI nas aulas de Matemática instala um novo momento no processo educativo. O fluxo de interações nas redes e a construção, a troca e o uso colaborativo de informações mostram a necessidade de construção de novas estruturas educacionais que não sejam apenas a formação fechada, hierárquica e em massa como a que está estabelecida nos sistemas educacionais.

Como exemplos citamos os vídeos, programas educativos na televisão e no computador, sites educacionais, softwares diferenciados transformam a realidade da aula tradicional, onde, anteriormente, predominava a lousa, o giz, o livro e a voz do professor. Não basta televisão ou o computador, é preciso saber usar de forma pedagogicamente correta à tecnologia escolhida.

Deve-se entender que a maioria das tecnologias é utilizada como auxiliar no processo educativo. Não são nem o objeto, nem a sua substância, nem a sua finalidade. Elas estão presentes em todos os momentos do processo pedagógico, desde o planejamento das disciplinas, a elaboração da proposta curricular até a certificação dos alunos que concluíram um curso.

A escola, no contexto da sociedade contemporânea, não pode mais ser avaliada como um ambiente independente, mas sim como um lugar integrado com o trabalho, com a família e com as atividades de lazer. Um grande desafio com que se depara é o de integrar tecnologia e educação de forma consciente e crítica com toda a comunidade escolar, no mundo da sociedade globalizada. Segundo Bairral (2003) é preciso tornar indispensável à constituição de novas metodologias que permitam a introdução de professores, alunos e pessoas relacionadas à gestão das escolas, pois precisamos fazer uso dos LI nas aulas de Matemática, para que essas aulas se tornem atraentes e prazerosas ao modo de ver dos sujeitos envolvidos.

Partindo da nossa vivência de sala de aula a postura da escola é muitas vezes questionada como passiva em relação a todas as mudanças políticas, culturais e sociais ocorridas na comunidade, e entendemos que os professores devem assumir novas funções, tais como, de facilitador, de incentivador e de motivador da aprendizagem, dispondo-se a ser uma espécie de “ponte” entre o aluno e sua aprendizagem.

Enquanto os alunos, concebidos como ponto central de toda a educação atual, devem assumir uma postura autônoma, tornando-se pesquisadores; alunos críticos, aptos a conviver em equipes multidisciplinares; alunos dispostos a estar sempre aprendendo, interagindo e cooperando uns com os outros. Estas são situações que escapam da realidade presente para a maioria das pessoas e das possibilidades tecnológicas e culturais existentes no ambiente educacional.

Outros desafios estão relacionados com a definição de uma nova lógica para o ensino, em que não basta copiar modelos tecnológicos e implementá-los numa escola com currículos, projeto pedagógico, professores e alunos que não estejam capacitados e preparados para encarar o uso dos LI.

Aliados a estes, outro desafio está relacionado com a necessidade de que nesses novos espaços educacionais não se construam práticas de exclusão e discriminação. Ao contrário, pretendemos que nesses novos espaços de aprendizagem, criados a partir das realidades impostas pela definição das novas posturas e funções da escola, do professor e do aluno, deve ser uma prioridade a formação de cidadãos, para atuarem democraticamente em todos os espaços, sejam estes virtuais ou não.

Para que os LI não sejam vistas como apenas mais um recurso na educação, mas com a relevância e o poder educacional transformador que eles possuem, de acordo com Brasil (2006, p. 8) é preciso “melhorar o acesso às redes digitais, tornar a escola um espaço vivo, agradável, capacitar professores com metodologias dinâmicas e atividades em outros espaços que não sejam a sala de aula”. Desse modo, é necessário compreender que todos (professores, alunos, escolas, poder público) estejam conscientes e preparados para assumir novas perspectivas filosóficas. Essas perspectivas devem contemplar visões inovadoras de ensino e da escola, aproveitando-se das amplas possibilidades comunicativas e informativas das novas tecnologias, para a concretização de um ensino crítico e transformador de qualidade.

Conforme Moran (2008), todo esse processo de modernidade demonstra a tentativa do homem de dominar e interferir nos mecanismos da natureza e nos modos de vida existentes. Pois, os instrumentos nos ajudam a ampliar nossas habilidades e agilizam as nossas atividades diárias, demonstrando não que somos fracos, mas que somos limitados e necessitamos de um apoio, tanto dos recursos tecnológicos, mecânicos e computacionais, quanto, especialmente, dos recursos humanos.

Segundo Almeida (2000), para que todas as atividades que realizamos, precisamos de produtos e equipamentos resultantes de estudos, planejamento e construções específica, na busca de melhores formas de viver. A tecnologia pode ser entendida como o conjunto de conhecimentos e princípios científicos que se aplicam ao planejamento, à construção e à utilização de um equipamento em um determinado tipo de atividade. E para construir qualquer equipamento, seja este um lápis ou um computador, precisamos pesquisar, planejar e criar tecnologias.

Independentemente dos avanços, as tecnologias ainda durante um bom tempo vão continuar a nos trazer alguns problemas e desafios individuais e coletivos para resolver. Em geral, segundo Pentead(1999) ocorrem problemas no uso dos LI na educação porque as pessoas que estão envolvidas no processo de decisão para sua utilização com fins educacionais não consideram a complexidade que envolve essa relação.

Dessa forma, problemas na relação computador e educação matemática são visíveis devido à falta de conhecimento dos professores para o melhor uso pedagógico da tecnologia, seja ela nova ou velha. Ao pensarmos sobre essas questões, nos deparamos com professores que não são formados para o uso pedagógico do computador e a falta de preparo dos mesmos para viabilizar os conteúdos que serão ensinados a tecnologia adequada, pois cada tecnologia tem a sua especificidade e precisa ser compreendida como um componente adequado no processo educativo.

Muitos são os problemas decorrentes da própria carreira do professor, afirma Kenski (2007) tais como a falta de tempo para realizar formação continuada dentro da jornada de trabalho; formação inicial precária; falta de hábito de autodidatismo e conseqüente dificuldade de aproveitar o que o próprio programa oferece; falta de motivação dos professores para a realização de formação continuada, em serviço, tendo em vista a ausência de incentivos de formação no plano de carreira e o nível de salários dessa categoria profissional.

No processo de formação do professor o LI pode naturalmente contribuir para o seu enriquecimento profissional quanto dos ambientes e contextos de aprendizagem, permitindo que não só ele (professor) seja o espaço da construção de ensino e de aprendizagem, mas que cada um possa aprender e ao aprender para si possa igualmente de forma muito vinculada deixar um registro para que outros aprendam com as experiências anteriores.

Mesmo diante de tantos problemas de formação do professor perante o uso dos LI nas escolas, a nossa sociedade está em constante mudança, portanto precisamos formar profissionais flexíveis o suficiente para incorporar novos e diferentes desafios que lhes são proporcionados, pois eles viabilizam o desenvolvimento de ensino-aprendizagem mostrando que é possível com criatividade e dinamismo superar obstáculos e dificuldades durante o processo de formação. E pensando nessa nova realidade, buscamos trazer um pouco do que foi planejado, trabalhado, avaliado e pesquisado nas aulas de Matemática do Colégio da Polícia Militar, no município de Jequié-BA, com turmas do 1º ano do Ensino Médio, na utilização do LI como apoio ao processo de ensino e aprendizagem a essas aulas.

O LABORATÓRIO DE INFORMÁTICA COMO ESPAÇO DE ENSINO E APRENDIZAGEM NAS AULAS DE MATEMÁTICA

Com o desenvolvimento de novas funções na web, os LI permitem a flexibilidade da navegação e as formas síncronas e assíncronas de comunicação entre alunos e professores nas aulas de Matemática, oportunizando definir seus próprios caminhos de acesso às informações desejadas, afastando-se de modelos massivos de ensino e garantindo aprendizagens personalizadas.

O LI nas aulas de Matemática abrange tantos os procedimentos de orientações de atividades, quanto os procedimentos de utilização e de construção de um ambiente de ensino e de aprendizagem, bem como acompanhamento, exploração dos recursos disponíveis e comunicação entre os diversos tipos de participantes das aulas.

A partir das observações das aulas de Matemática realizadas no LI e, em seguida, com algumas entrevistas com os alunos da turma envolvida, constatamos que estes afirmam a importância de se ter aulas nesses ambientes propiciando uma aprendizagem significativa e ampliação de conceitos e conhecimento sobre os conteúdos propostos, compreendendo o LI como um ambiente:

agradável e que é possível utilizá-lo para que as aulas se tornem mais prazerosas e curiosas, podendo acompanhar a disciplina de forma tranquila. (A1)

de navegação boa e que tem bons momentos de interação entre nossos colegas e que podemos usufruir o máximo que for possível das explicações. (A2)

que, dependendo do conhecimento que se tenha do conteúdo proposto, é possível entender e interagir com o professor no momento de discussão do assunto trabalhado no laboratório com as atividades propostas. (A3)

posso dizer que é o laboratório de informática é um ambiente rico e com uma fonte aberta de conhecimentos voltada para a educação. (A5)

uma sala de aula que disponibiliza várias ferramentas que podem ser utilizadas nas aulas de Matemática. (A6)

É necessário que os LI sejam modelados em função do público alvo de cada aula de Matemática, remetendo os alunos à sua própria experiência e vivência dos ambientes de ensino que promovam a socialização do conhecimento e a integração do grupo nas atividades propostas (figura1). São muitas as funcionalidades oferecidas pelo LI e muitas são as possibilidades de modelagem desse ambiente para as aulas de Matemática.

Figura 1 - Socialização e integração do grupo na atividade proposta



Foto: Carloney Oliveira.

O LI permite disponibilizar ferramentas de comunicação síncrona e assíncrona para que a leitura e escrita no ensino de Matemática favoreçam a aprendizagem do indivíduo através de atividades lúdicas, *softwares* matemáticos, jogos eletrônicos, dentre outros recursos disponíveis na rede. Essas ferramentas buscam atender aos objetivos da aula planejada pelos

professores da disciplina, facilitando o entendimento do grupo no assunto proposto que era função Modular, como revela a fala de alguns alunos:

Sim. O *software* Matemática favoreceu disponibilizar ferramentas que atendessem aos objetivos proposto pelo professor no início da aula, pois trabalhamos bastante com imagens, animações, textos e escrita na atividade desenvolvida.(A15)

Favoreceu, sim. Só utilizei o que foi possível, pois o tempo não me ajudou na realização da atividade, perdi muito tempo, observando algumas ilustrações, pois deixei me envolver pela minha curiosidade de como foi possível elaborar tal *software*.(A26)

Só posso dizer que adorei trabalhar com esse *software* que o professor disponibilizou para a gente, e espero que nas próximas aulas possamos utilizar o laboratório mais vezes, para interagirmos mais com os colegas e com a disciplina. Boa idéia do professor trazer a gente para cá. (A37)

Não sei se favoreceu a aprendizagem de todos, mas minha situação foi excelente. Em muitas aulas do professor na sala, sempre me distraía com as conversas dos colegas sobre outros assuntos, mas aqui no laboratório, fui bem mais atento as orientações que ele nos dava e as atividades foram muito criativas. Na sala de aula os alunos reclamam muito, pois o professor fica o tempo todo no quadro e com atividades, e aqui não, tudo é bem mais diferenciado. (A8)

Favoreceu, sim. Havia várias ferramentas que eu usei durante a execução da atividade, como a possibilidade de responder, tirar dúvidas com os colegas que estavam ao meu lado sobre o assunto, entender de forma dinâmica através do computador o conteúdo que estava sendo ensinado. (A7)

De acordo com Fiorentini e Lorenzato (2006) no planejamento de uma aula de Matemática no LI, uma das grandes vantagens em se utilizar o LI como ambiente de ensino e de aprendizagem, é a grande variedade de formatos e aplicativos suportados. Esta versatilidade permite que todas as áreas do conhecimento sejam submetidas ao LI em questão.

Considerando as ideias apresentadas, buscamos criar um espaço de aprendizagem, permitindo um novo olhar ao aluno em sua multidimensionalidade, com seus diferentes estilos de aprendizagem e com suas diferentes formas de resolver problemas e de perceber a realidade (figura 2). Precisamos desenvolver um espaço em que o aluno seja considerado em seus diferentes aspectos, trocando energia, ideias e saberes com seus colegas, buscando orientar e ser orientado.

Figura 2 - Troca de saberes no desenvolvimento da atividade



Foto: Carloney Oliveira.

Assim, como os alunos tiveram a oportunidade de avaliarem as atividades desenvolvidas no LI nas aulas de Matemática, foi possível também dialogar com os professores da disciplina (figura 3), e as primeiras experiências para o grupo de professores foram de adaptação ao ambiente, percebendo-se algumas vantagens e falhas no sistema de tecnologia e informação, buscando-se propostas pedagógicas que colaborassem para as necessidades momentâneas, visto que, neste contexto, sempre há possibilidades para transformar o ambiente num espaço de socialização e apoio:

Não senti dificuldade de planejar a atividade e desenvolvê-la no laboratório de informática da escola a não ser quanto ao espaço físico e a quantidade de máquinas disponíveis para uma turma com 38 alunos frequentando, de início fiquei preocupado, mas não me deixei desanimar e busquei trabalhar na medida do possível com o recurso disponível. (P1)

No início achei que não daria certo, pensei que os alunos iriam deixar de lado a atividade proposta pelo número de máquinas insuficiente, mas o grupo mostrou interesse e foi despertada a curiosidade e a dinâmica de grupo para a resolução dos problemas apresentados. (P2)

Figura 3 - Orientação do professor



Foto: Carloney Oliveira

O papel do professor é indispensável, pois é a ele, quem cabe a tarefa de planejar, participar, instigar as discussões, acompanhar e analisar a construção do conhecimento através da participação individualizada e coletiva dos alunos nos espaços de discussões e realizações das atividades propostas.

Ante a realidade vivenciada pelo professores e alunos para utilização do LI nas aulas de Matemática no Colégio da Polícia Militar no município de Jequié-Ba, constatou-se que uma das dificuldades encontradas para realização de atividades no LI é o seu espaço físico, pois o número de computadores disponíveis para uso não é suficiente para o número de alunos em cada turma (figura 4), dificultando assim o acesso a esse ambiente e fazendo com que os alunos se aglomerem em frente às máquinas, limitando a interação entre os sujeitos envolvidos.

Figura 4 - Espaço físico



Foto: Carloney Oliveira

Constituir uma comunidade de aprendizagem é um desafio para todos os sujeitos envolvidos nesse processo de ensino e de aprendizagem, pois o mesmo implicará em uma nova reorganização dos espaços de aprendizagem da sala de aula. A forma de interação com o LI e com os conteúdos oferecidos nas aulas de Matemática também podem evitar questionamentos dos envolvidos com perguntas, como “em que lugar vou aplicar esse conteúdo na minha vida? Para que serve? O que devo fazer?”.

O acesso ao conhecimento proporcionado pelo LI nas aulas de Matemática pode oferecer caminhos para essas novas propostas educacionais, bem mais adequadas aos novos tempos sociais, permitindo que as possibilidades para a autonomia na aprendizagem, oferecidas por um computador, têm facilitado a troca do paradigma pedagógico, pois ainda que o grande grupo esteja acostumado a uma forma receptiva de aula, há muitos alunos que divergem dessa postura e exploram atividades por seu próprio interesse e iniciativa.

Este ambiente em particular, o LI pode oferecer aos professores e alunos definirem seus próprios caminhos de acesso às informações desejadas, afastando-se de modelos tradicionais de ensino e garantindo aprendizagens personalizadas.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Assim, entendemos que a utilização do LI como apoio ao processo de ensino e aprendizagem nas aulas de Matemática representa um avanço nas formas de interação entre professor e aluno, bem como na variedade de ambientes que podem ser utilizados no processo de educação. Evidentemente, a presença dos recursos tecnológicos é indispensável, mas desde que os mesmos possam ser entendidos e explorados com ênfase na criatividade e na metamorfose (mudança, transformação de si e do contexto local).

Não basta compreender o significado do LI, mas funcionar, viver, dentro de sua dinâmica, sua inteligibilidade, sua racionalidade, suas características e princípios, ressignificando e modificando a própria base psíquica de comportamento. Então, as tecnologias atuais de comunicação representam não só um conjunto de ferramentas e métodos de funcionamento, mas uma composição simbólica que atua no desejo e na subjetividade.

Por outro lado, o dinamismo ao uso do LI constitui-se a partir de princípios científicos, formas de socialização, de modo que, representam os limites, no qual os seres humanos atuam, reagem, vivem, porque os internalizaram através de vários mecanismos. No caso do computador, seu dinamismo rompe com o modo de ser moderno, criando novas possibilidades que vão atuando na subjetividade humana e no modo de ser humano.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALMEIDA, Maria Elizabeth Bianconcini. Educação, ambientes virtuais e interatividade. In: SILVA, Marco (org.). **Educação online**. São Paulo: Edições Loyola, 2000. p. 202-215.

BAIRRAL, Marcelo Carvalho. **Discurso, interação e aprendizagem matemática em ambientes virtuais**. EDUFRRJ: Rio de Janeiro. 2003.

BORBA, Marcelo de Carvalho; PENTEADO, Miriam Godoy. **Informática e Educação Matemática**. 2ª Ed. Belo Horizonte: Autêntica, 1999.

BRASIL, Secretaria de Educação Básica. **Orientações Curriculares para o Ensino Médio: Ciências da Natureza, Matemática e suas tecnologias**. Brasília: MEC, 2006.

FIORENTINI, D.; LORENZATO, S. **Investigação em Educação Matemática: percursos teóricos e metodológicos**. Campinas: Autores Associados, 2006, 226p

KESNKI, Vani Moreira. **Educação e Tecnologias: o novo ritmo da informação**. Campinas: Papirus, 2007.

MORAN, José Manuel. **A educação a distância e os modelos educacionais na formação de professores**. Campinas: Papirus, 2008.

OLIVEIRA, Rosa Meire Carvalho de. Aprendizagem mediada e avaliada por computador: a inserção dos *blogs* como interface na educação. In: SILVA, Marco e SANTOS, Edméa (orgs.). **Avaliação da aprendizagem em educação online**. São Paulo: Edições Loyola, 2007. p.333-346.

PENTEADO, Miriam Godoy. Redes de Trabalho: Expansão das possibilidades da Informática na Educação Matemática da Escola Básica. In: BICUDO, Maria Aparecida Viggiani; BORBA, Marcelo de Carvalho (orgs.). **Educação Matemática: pesquisa em movimento**. São Paulo: Cortez, 1999. p. 283-295.