

## **Rede Interlink - Expandindo a capacidade de atuação na área de informática e educação matemática**

Miriam Godoy Penteado

Departamento de Matemática, Unesp, Rio Claro

[mirgps@rc.unesp.br](mailto:mirgps@rc.unesp.br)

### **Introdução**

Estudos sobre as demandas que o uso educacional de tecnologia informática coloca para o trabalho docente sugerem práticas coletivas como um suporte para o professor desfrutar do potencial de ambientes informatizados. É com o objetivo de investigar como tais práticas podem se organizar é que a Rede Interlink foi projetada. Trata-se de uma rede constituída por pesquisadores, professores e futuros professores de Matemática que buscam organizar e desenvolver atividades para a sala de aula.

É objetivo deste texto apresentar a organização da Interlink e uma análise inicial de seu funcionamento. Antes, porém, teceremos alguns comentários sobre as implicações do uso de tecnologia informática para o trabalho do professor.

### **Implicações para a prática docente**

Para muitas pessoas, o primeiro contato com o computador nem sempre é espontâneo, e sim devido a exigências vinculadas ao “mundo” do trabalho. Na verdade, muitas pessoas passam a usar computadores por medo da obsolescência profissional (Harris, 1991). Com os professores tem acontecido a mesma coisa. Muitos são impelidos pelos diretores ou coordenadores de ensino.

Essa situação gera uma instabilidade emocional bastante acentuada porque para muitos professores, o computador é um mito, ou seja, existe a idéia de que ele é um instrumento bastante poderoso e que exige pessoas altamente qualificadas para manuseá-lo, o que provoca medo, insegurança e calafrios no primeiro contato. Há o medo do desconhecido, medo de mostrar incompetência

perante os colegas, medo de danificar a máquina e causar prejuízos, medo de não conseguir desenvolver as competências em Informática.

A instabilidade emocional pode ainda ser atribuída ao fato de se tratar de uma inovação educacional, que envolve riscos e provoca mudanças na "zona de conforto" do professor. Um processo de mudança sempre é acompanhado de ansiedade gerada pela incerteza diante do novo. Incerteza, porque não é possível determinar antecipadamente todos os passos a serem trilhados.

Mesmo para aqueles professores com muitos anos de carreira docente, que já participaram de vários projetos de inovação e que estão conscientes de que medo, incerteza e insegurança fazem parte desse processo, o computador causa uma certa desordem na vida profissional.

Há de se notar que a instabilidade emocional não é algo que será facilmente superado. Ela é inerente a prática do professor que se lança no caminho de inovações. Assim, mais do que supera-la, é necessário encontrar formas de lidar com a incerteza e imprevisibilidade.

Para desenvolver atividades que envolvam o computador, o professor precisa re-organizar seu tempo de trabalho e, pode ser enganoso imaginar que o computador exercerá na sala de aula o papel de um "automático" que o liberará de seu trabalho.

Não queremos dizer que essa seja uma exigência exclusiva dos computadores. Não, todos sabemos que o professor precisa de tempo para estudar e planejar independentemente de estar ou não envolvido com o uso do computador. Mas o assunto de que estamos tratando, uso de computadores, além de ser totalmente novo para a maioria dos professores, também é algo que está em constante mudança. Novas máquinas, maior capacidade de processamento, novas interfaces: como é que a escola vai lidar com essa obsolescência dos computadores e dos softwares? Não se trata, a nosso ver, de aumentar a carga horária do professor, mas, sim, reordenar o tempo de trabalho e alterar as prioridades.

Além de mudanças relacionadas à re-organização do espaço físico, os professores também precisam enfrentar problemas técnicos inesperados . Por

exemplo, o que fazer quando uma atividade está estruturada e de repente chegamos ao laboratório, e o computador tem uma pane, a impressora não funciona e o software "não roda"? São coisas que comumente acontecem quando se trata desse tipo de mídia. O grau de previsibilidade é mais baixo que as atividades envolvendo as mídias usuais em sala de aula (por exemplo: caderno, lápis, caneta, giz, etc.)

Outro ponto a considerar é a relação do professor com seus alunos. Como organizar os alunos no laboratório? Como lidar com problemas de vírus, legalização, espaço no disco, entre outros? É preciso uma constante negociação entre professor e aluno. Os alunos podem ir além das habilidades do professor. Isso não pode ser visto como uma ameaça. O aluno precisa ser visto como um aliado que irá contribuir na organização de situações de ensino e aprendizagem.

O professor precisa reconhecer que as informações estão disponíveis em diferentes fontes. Elas se renovam numa velocidade espantosa, e ele tem acesso a algumas dessas fontes, e os alunos, a outras. É necessário saber organizar esse momento onde diferentes fontes de informações se aglutinam, é preciso saber priorizar e negociar diferentes pontos de vista.

Ao trazer o computador para a sala de aula, o professor passa a contar com mais um recurso para a realização de tarefas e muito do sucesso desse uso vai depender da forma como ele é integrado ao currículo. As potencialidades do computador podem colocar o professor diante do desafio de re-organizar as ênfases dadas a determinados conteúdos, e de buscar justificativas para o porquê privilegiar certos tópicos e não outros.

Por exemplo, quando se pensa no uso das calculadoras no ensino de Matemática, é comum o medo de que elas possam ser usadas como "muletas" pelos alunos, e que esses não serão capazes de raciocinar sem o uso dessa máquina. São dúvidas do tipo: a calculadora deve ser introduzida antes ou depois dos alunos saberem calcular por meio de algoritmos? Quais as atividades que se devem propor? Que prioridade dar aos algoritmos?

Esses e outros questionamentos se apresentam constantemente para o professor quando este se propõe a inovar sua prática, especialmente com o uso

de tecnologia. Uma análise do quadro aqui apresentado nos leva a considerar que a utilização de tecnologia informática na prática educativa implica um movimento do professor de uma *zona de conforto* para uma *zona de risco*.

*Zona de conforto* é entendida aqui como uma situação onde quase tudo é conhecido, previsível e controlável. Conforto no sentido de pouco movimento. Mesmo insatisfeitos, e em geral os professores se sentem assim, eles não se movimentam em direção a um território desconhecido. Muitos reconhecem que a forma como estão atuando não favorece a aprendizagem dos alunos e possuem um discurso que indica que gostariam que fosse diferente. Porém, no nível de sua prática, não conseguem movimentar-se para mudar aquilo que não os agrada. Acabam cristalizando sua prática numa zona dessa natureza e nunca buscam caminhos que levam a incertezas e imprevisibilidade. Nunca avançam para o que chamamos de uma *zona de risco*, na qual é preciso avaliar constantemente as conseqüências das ações propostas. Dentre as diferentes características que uma zona de risco possa ter, discutiremos aqui aquelas ligadas ao risco de *obsolescência* e *perda de controle*.

Obsolescência está ligada ao vocabulário sobre computadores e softwares que se modifica constantemente. Conhecer na área de informática significa uma atualização constante. Não existe uma forma de vencer isso e ficar tranquilo por algum período. Em outras palavras, não é possível se manter numa zona de risco sem se movimentar em busca de novos conhecimentos.

Além disso, podemos pensar na obsolescência do espaço físico. Se o espaço físico não comporta todos os alunos, temos que dividir a classe, desenvolver a mesma atividade para diferentes turmas. Quanto tempo levará para atender a classe toda? Como é possível reorganizar o planejamento? Isso trará algum prejuízo?

Ainda há o risco das mídias mais tradicionais tornarem-se obsoletas. Por exemplo, o lápis, o papel, o giz colorido, o carimbo. Elas devem ser usadas? A cada novo recurso computacional, mais nos questionamos sobre o valor dessas mídias. Elas estão obsoletas? Como integrar diferentes mídias nas atividades pedagógicas?

Aqui vale observar o fato de que lançar mão do uso de tecnologia informática não significa necessariamente abandonar as outras tecnologias. Quando decidimos que a tecnologia informática vai ser incorporada em nossa prática temos que, necessariamente, rever a relevância da utilização de tudo o mais que se encontra disponível. Certamente, ao fazermos nossas opções corremos o risco de deixar de lado certas coisas que julgávamos importante. Mas aqui, novamente, é preciso considerar qual é o objetivo da atividade que queremos realizar e saber se ela não pode ser desenvolvida com maior qualidade pelo uso, por exemplo, de um software específico. Não significa que vamos abandonar as outras mídias, mas temos que refletir sobre sua adequação.

Da mesma forma, existe também o risco de que o conhecimento que o professor possui da disciplina se torne obsoleto. Aqui nos referimos, por exemplo, à Matemática, Português, Ciências, Artes, etc. À medida que a tecnologia informática se desenvolve nos deparamos com a necessidade de atualização de nossos conhecimentos sobre o conteúdo ao qual ela está sendo integrada. Ao utilizar uma calculadora ou um computador, um professor de matemática pode se deparar com a necessidade de expandir muitas de suas idéias matemáticas e também buscar novas opções de trabalho com os alunos. Diante de tudo isso o professor é desafiado constantemente a rever e ampliar seu conhecimento. Quanto mais ele se insere no mundo informático, mais ele corre o risco de se deparar com uma situação matemática, por exemplo, que não lhe é familiar.

O risco de *perda de controle* aparece principalmente em decorrência de problemas técnicos e da diversidade de caminhos e dúvidas que surgem quando os alunos trabalham com um computador. Constantemente é necessário tomar decisões perante os alunos sobre um assunto que foge àqueles que freqüentemente surgem na classe. Embora, em geral, seja o professor quem determina quais são os objetivos desta ou daquela atividade proposta e quem orienta o caminho que os alunos podem seguir, o tipo de controle que ele exerce num ambiente informático muda em relação às atividades num ambiente usual, devido ao fato de que, uma vez na frente de um computador, um aluno pode fazer várias opções e trilhar diferentes caminhos. Pode acessar diferentes softwares,

usar o *help on-line*, comparar com os softwares e hardware que possuem em casa e descobrir coisas novas que a professora nem sequer sabia que seria possível fazer. Nem mesmo usuários assíduos de computador conseguem dar conta de todos os recursos de um determinado software.

Ter que tomar decisões sobre algo que não domina completamente gera uma crise de autoridade na sala de aula. O poder legitimado pelo domínio da informação não está só nas mãos do professor. Os alunos também possuem informações que lhes conferem esse poder.

Assim, com as considerações feitas acima, concluímos que a inserção de tecnologia informática na prática docente implica o professor ter que realizar um movimento de uma zona de conforto para uma zona de risco. A questão que nos colocamos agora é sobre como o professor reage a esse movimento. Nossa experiência no trabalho com professores sugere que alguns desistem e não se aproximam dos computadores. Outros tentam domesticá-los, ou seja, utilizá-los dentro de práticas tradicionais menosprezando consideravelmente o potencial de renovação educacional que os computadores podem oferecer. E, finalmente, temos aqueles que persistem e tentam ajustar e transformar sua prática de modo a atuar numa atmosfera de incerteza e imprevisibilidade. Para nós, são esses últimos, os que enfrentam os riscos, que serão capazes de gerar novas possibilidades de aprendizagem na escola.

Ao fazermos essa última afirmação é importante que ressaltemos que, sozinho, é pouco provável que o professor consiga se manter numa zona de risco. E, ainda, conforme apontado em um estudo anterior (Penteado-Silva, 1997), o uso do computador na escola não se consolidará com o apoio, apenas, de cursos esporádicos para professores provenientes de diferentes localidades e sujeitos a diferentes condições de trabalho. É preciso um pensar e agir coletivos e, que em nível de escola, o professor seja motivado a organizar e desenvolver atividades com o computador. É necessário que o professor expanda a sua rede de interlocutores e estabeleça parcerias com pesquisadores, técnicos em Informática, pais, alunos e demais educadores, criando estratégias para a resolução de problemas locais. O agir local precisa ter o suporte de ações globais e vice-versa.

Sem dúvida, a organização dessas atividades coletivas envolvendo professores pode adquirir diferentes formatos. A Rede Interlink é uma iniciativa que procura contemplar alguns dos aspectos aqui mencionados. A seguir apresentaremos aspectos de sua constituição e funcionamento.

## **Rede Interlink**

A constituição dessa rede é uma forma de promover a integração de professores e pesquisadores para organizar e desenvolver atividades para a sala de aula com os recursos da tecnologia informática. No momento ela conta com a participação de professores de seis escolas públicas da região de Rio Claro-SP que semanalmente reúnem-se com a coordenadora<sup>1</sup> da rede juntamente com futuros professores e estudantes de mestrado em Educação Matemática da UNESP – Rio Claro, em suas respectivas escolas. Essas reuniões acontecem durante o horário de trabalho pedagógico coletivo (HTPC), que é um tempo incluído na jornada de trabalho do professor que deve ser destinado ao estudo e planejamento de sua prática.

É nesse horário semanal que os professores exploram softwares para o ensino de Matemática bem como discutem atividades em que os mesmos possam ser utilizados com os alunos. Incluem-se aqui atividades com calculadoras simples e gráficas. Neste horário também é que os professores compartilham suas dúvidas, angústias e possíveis alternativas para os problemas que enfrentam com o uso de TI na sala de aula. É um momento de reflexão e ação.

Além dos encontros presenciais, há uma sala de bate-papo na Internet que possibilita a comunicação virtual em tempo real. Há ainda uma lista de discussão via e-mail e uma homepage onde o trabalho da rede é disseminado<sup>2</sup>.

Uma primeira análise das atividades da Rede Interlink a revela como um suporte essencial para os professores. Desde suporte para introdução à informática básica, considerando que muitos não possuem nenhuma familiaridade

---

<sup>1</sup> A autora deste texto.

<sup>2</sup> <http://www.igce.unesp.br/igce/matematica/interlk>

com computadores, até um espaço de aperfeiçoamento para aqueles que já estavam freqüentando a sala ambiente de informática da escola.

Assim, foi na Interlink que alguns professores difundiram a idéia dos alunos multiplicadores para lidar com a duplicidade de parte do grupo na sala de informática e parte na sala de aula normal. Essa idéia e a forma de implementá-la está, constantemente, sendo discutida na Rede. Entre outras coisas, é preciso levar em conta a atividade a ser desenvolvida e que tipo de tarefa será delegada ao aluno-multiplicador.

A Interlink também é um espaço onde os professores disseminam o que aprenderam nos cursos oferecidos pela Secretaria da Educação. Por exemplo, uma professora de uma escola fez um curso sobre Cabri2<sup>3</sup> no núcleo regional de tecnologia educacional de Rio Claro e utilizou várias reuniões da rede para desenvolver com as colegas as atividades da apostila que recebeu. Uma outra está fazendo um curso a distância sobre o uso de planilhas eletrônicas na Educação Matemática e compartilha com todos os colegas da rede as atividades que desenvolve. Da mesma forma, os futuros professores desenvolvem atividades para a sala de aula em conjunto com os professores e depois disponibilizam o material na Internet. Quando o professor está muito inseguro para desenvolver alguma atividade com os alunos, ele pode contar com o suporte de alguém da rede, em geral um dos futuros professores, para acompanhá-lo. Neste sentido a rede tem sido um espaço de formação para os que nela se engajam.

Além das atividades práticas, temos também a discussão de textos que tratam das tendências em Informática e Educação e sobre sua integração na escola. A rede é também um espaço para a reflexão sobre as contradições presentes no ambiente escolar e possíveis formas de superá-las.

Mais do que promover o uso de tecnologia em sala de aula, o objetivo da Rede Interlink é promover a discussão sobre este uso. É importante que a opção ou não por utilizar tecnologia seja feita pelo professor com base em seu próprio conhecimento. E esse conhecimento, conforme já mencionado nos parágrafos anteriores, será construído a partir do pensar e agir coletivamente.

---

<sup>3</sup> Software de geometria dinâmica.



Embora existam muitos pontos positivos a serem destacados, é importante lembrar que o engajamento de professores em atividades dessa natureza tem, ainda, um caráter de experimentação e novidade. Como é de se esperar, alguns são mais engajados do que outros e estimulam o trabalho do grupo de sua escola. Há inclusive professores do Interlink que já assumem cursos sobre informática educativa na Secretaria Estadual de Educação. Reconhecemos, porém, que é preciso tempo e um maior comprometimento dos próprios professores e da coordenação da escola para que ocorram mudanças significativas na prática de sala de aula. A forma de promover esse comprometimento é um dos interesses da pesquisa vinculada a Interlink.

Há também a dificuldade da comunicação eletrônica. São poucos os que podem acessar Internet: quer na escola ou em casa. Entretanto, já está havendo uma melhoria dos equipamentos e há o compromisso do governo do estado de disponibilizar Internet 24 horas para as escolas. Para que esses equipamentos sejam utilizados, os futuros professores da Interlink estão sendo preparados para darem suporte aos professores nessa área. Também tem o fato de que a participação na rede tem motivado muitos professores para a aquisição de seu computador pessoal. Porém, isso não é imediato. Temos o caso de uma professora que somente após um ano de vinculação à Rede, passou a utilizar mais o seu computador pessoal e ler e responder algumas mensagens da lista eletrônica. Outras só lêem, mas não se manifestam.

Essa análise inicial nos mostra que o trabalho coletivo, embora tenha um horário oficialmente destinado a ele na escola, é muito difícil de ser realizado. Por outro lado, sabemos que o trabalho individual contribui para que os professores não saiam da zona de conforto. O trabalho individual estimula a estagnação. É o pensar e agir coletivo que poderá impulsionar e manter o professor numa zona de risco de forma que ele possa usufruir o seu potencial de desenvolvimento. Acreditamos que o engajamento de professores em redes de trabalho é uma possibilidade de expandir essa forma de agir e pensar e conseqüentemente provocar mudanças na educação escolar em direção à renovação.

## Bibliografia

BORBA, M.C. Tecnologias informáticas na Educação Matemática e reorganização do pensamento. In: BICUDO, M.A.V. (org). *Pesquisa em Educação Matemática: concepções e perspectivas*. São Paulo: Editora UNESP, 1999a. p.285-95.

FRANKLIN, J. (Ed.) (1998) *The Politics of Risk Society*. London: Polity Press/IPPR.

FULLAN, M. (1993) *Change Forces - Probing the Depths of Educational Reform*. USA: The Falmer Press.

HARRIS, Judith B. Confusion, Infusion, Illumination: Adults Appropriating Computer Tools. *Journal of Computing in Teacher Education*. 8(1): 15-23, 1991.

LÉVY, P. *As tecnologias da inteligência: o futuro do pensamento na era da Informática*. Rio de Janeiro: Editora 34, 1993.

LINCOLN, Y. e GUBA, E. *Naturalistic inquiry*. California: Sage Publications, 1985.

MOLL, L.C., TAPIA, J. and WHITMORE, K.F. (1993). Living Knowledge: The Social Distribution of Cultural Resources for Thinking. In G. Salomon (ed.) *Distributed Cognitions: Psychological and Educational Considerations*. Cambridge: Cambridge University Press, pp.139-163.

MOREIRA, C. & NOSS, R. (1995) Understanding Teachers' Attitudes to Change in a LogoMathematics Environment, *Educational Studies in Mathematics* 28, pp. 155-176.

NOLDER, R. (1990) Accommodating Curriculum Change in Mathematics Teachers Dilemmas, *Proceedings of the 14th International Conference for the Psychology of Mathematics Education*. Mexico, vol.1, pp. 167-174.

NOSS, R. & HOYLES, C. (1996) *Windows on Mathematical Meanings - Learning Cultures and Computers*. Netherlands: Kluwer.

PENTEADO SILVA, M.G. *O computador na perspectiva do desenvolvimento profissional do professor*. Campinas, 1997. (Doutorado em Educação) - Universidade Estadual de Campinas.

SALOMON, G. (1997) Novel Constructivist Learning Environments and Novel Technologies: Some Issues to be Concerned with. *Invited Key Note Address Presented at the EARLI Meeting, Athens*.

VALENTE, J. A. (org.) (1993) *Computadores e Conhecimento: Repensando a Educação*. Campinas: Gráfica UNICAMP.