

# A INFORMÁTICA NA FORMAÇÃO DE PROFESSORES

## INTRODUÇÃO

Neste artigo, pretendemos levantar e discutir algumas questões a respeito da utilização da informática por professores e educadores.

Sabedores de que esta nova tecnologia pode tanto corroborar para a manutenção e fortalecimento de velhos paradigmas educacionais quanto à busca de novas formas para a práxis educacional, consideraremos a adoção da informática como instrumento educacional que facilita a implementação de uma proposta que privilegia a cooperação em detrimento da competição – aprendizagem cooperativa – e que coloca o aluno como sujeito do processo ensino/aprendizagem – construtivismo.

O construtivismo é hoje a posição teórica mais amplamente aceita, se não dominante, em educação matemática. Sem material podemos, no máximo, construir castelos no ar. Se tivermos cimento e tijolo, não significa que construiremos uma casa, significa apenas que podemos começar a pensar em construir algo. É evidente que, além do material, precisamos pensar no que queremos fazer, bolar um plano, testá-lo, consertá-lo e executá-lo. De modo algum, diríamos que a construção é tarefa simples ou fácil.

Acreditando que entre o branco e o preto existe uma gama de cores e nuances variadas e, portanto, igualmente importantes, levantaremos algumas questões para serem discutidas e disparadoras de novas questões, sem intenção alguma de esgotar este assunto.

**Janete B. Frant**

Assessora do Mestrado em Educação Matemática da  
Universidade Santa Ursula-RJ.  
Coordenadora do Espaço Ciência Viva

(1) O que é formação de professores? Para efeitos deste texto, significará qualquer curso que enriqueça a prática do educador em sala de aula, podendo ocorrer em cursos de licenciatura, normal, extracurriculares, treinamento, aperfeiçoamento, extensão, enfim, abrange isso tudo.



- Como o professor pode promover atividades que facilitem a construção do conhecimento do aluno se ele próprio não reflete sobre a construção de seu conhecimento?
- De que forma poderemos utilizar o computador como ferramenta num curso de formação, capacitação ou especialização de professor?

**Um primeiro ponto a ser observado é a grande oportunidade que o computador, enquanto uma inovação, traz no desequilíbrio do professor.**

O professor, de um modo geral, se acha dono de um saber inquestionável, por isso não aprofunda seu conhecimento em relação ao conteúdo, nem reflete sobre sua prática pedagógica. Em geral não questiona sua prática, apenas repete, mecanicamente, as aulas de um ano para o outro, o que faz com que seus alunos apresentem as mesmas dificuldades.

Ilustrando este fato, temos o caso de um professor de sétima série que há mais de dez anos "dá" aulas sobre polinômios numa escola particular do Rio de Janeiro. Essa escola vem implementando o uso da informática há quatro anos, e uma das práticas dessa implementação é o rodízio de professores no laboratório de computação, isto é, dado que seria impossível atender todos os professores e suas turmas ao mesmo tempo, a cada bimestre ou semestre uma turma utiliza o laboratório. Chegou a vez deste professor utilizar o laboratório!

Quando este professor teve que criar um programa em LOGO ou inventar um jogo (no computador ou fora) ele descobriu, muito a contra-gosto, falhas de conteúdo bastante severas. Bom, mas se isso pode ser questionado sem o computador, por que usá-lo?

Porque é muito maior a desestruturação frente ao novo, e além disso é maior o desafio e, sobretudo, na maioria das vezes o conteúdo não é tão explícito.

Quando um professor vai desenhar um

carro ou uma casa em LOGO, para ele, naquele momento, o principal é desenhar o carro ou casa. A pessoa ainda opera os objetos e não percebe as relações entre os mesmos e muito menos as dinâmicas dessas relações.

O professor calça, então, os sapatos do aluno, isto é, ele se coloca de fato na posição de aprendiz e esta posição é vivenciada. E, como foi dito anteriormente, não é indolor aprender, pode ser divertido, mas requer comprometimento e horas de suor.

É necessário adotarmos uma posição lakatosiana a cada etapa, em outras palavras, para cada afirmação (descoberta) devemos prová-la ou refutá-la, levantar novas hipóteses, testá-las, tirar conclusões e executá-las.

**Não é necessário que num curso sobre informática, o professor aprenda exatamente o que ele vai utilizar em sala de aula, é mais importante que ele reflita sobre o ato de aprender.**

Isto nos remete a metacognição – pensar sobre o pensar.

Ao ter que desenvolver um programa de computador o professor está de fato resolvendo um problema. Se ele monitora este processo através de diários e discussões, ele está refletindo sobre uma experiência o que o leva a produzir conhecimento. A tomada de consciência deste fato desencadeia a tomada de consciência do processo de ensino/aprendizagem.

**Até que ponto este professor, na sua prática diária, favorece ou obstrui a tomada de consciência de seus alunos?**

Indo um pouco mais longe, fica claro que o famoso "dar" aula deve ser repensado e mudado uma vez que é impossível dar consciência a alguém, um indivíduo toma (se apro-



pria) consciência a partir da reflexão de uma experiência.

Por ser uma máquina capaz de simular outras, ser capaz de apresentar uma resposta imediata na tela, ser capaz de mostrar coisas dinamicamente, o computador é um instrumento poderoso que favorece uma investigação diagnóstica e dinâmica sobre o pensar.

Defendemos, portanto, o fato de que o computador é um bom instrumental para que o professor repense sua prática, tome consciência de seu papel na sala de aula e o papel do aluno.

O uso de lápis, papel, livros e computadores tem várias características comuns, entre elas o de ajudar a pensar e poder construir novos conhecimentos a partir do que outros já fizeram.

Cada um tem vantagens e desvantagens. Livros, papel e lápis são mais baratos que o computador, no entanto, ao escrever num computador, podemos ter o corretor automático de ortografia, gráficos animados, som, enfim, o computador abre uma gama de possibilidades. Por que não investigá-las?

### **Nossa Proposta:**

Se estamos interessados na reflexão do professor devemos pensar em algo sobre o qual ele possa refletir

É muito comum encontrarmos professores que, ao se inscreverem num curso, vão à busca das famosas "receitas de bolo"; e cursos que oferecem essas receitas.

Nos cursos "pseudoconstrutivistas"<sup>2</sup> essas receitas também existem, apenas não são explicitadas, uma vez que a intenção é de se

oferecer algo novo.

Em vez de algo "novo", pensemos sobre o "velho", mas de forma revolucionariamente radical. Isto é, revisitemos as teorias propostas por Piaget, Gattegno e Freire.

PIAGET	GATTEGNO
Sensório-Motor	Objetos
Operatório-Concreto	Relações entre os objetos
Abstrato	Dinâmica entre as Relações

Mesclando os modelos de estágios do pensamento de Piaget e Gattegno (veja quadro acima) podemos começar a pensar em planejar nossas aulas.

Já que verificamos que a cada vez que nos encontramos frente ao novo passamos por estes três estágios, com maior ou menor rapidez, da mesma forma que a criança vai descobrindo e aprendendo a viver no espaço extra-uterino.

### **Uma receita onde você, professor, põe o recheio**

Aqui vai uma "receita" que permite ao usuário recheá-la com o sabor de sua preferência.

A primeira parte do curso deve levar em consideração os OBJETOS, isto é, uma pitada de identificação dos objetos, duas colheres de classificação e meia xícara de conceituação.

Após misturar levemente, aparecem naturalmente as primeiras relações entre os objetos que, levadas ao forno médio, ganham forma. A partir daí, começam a surgir compo-

**O uso de lápis, papel, livros e computadores tem várias características comuns, entre elas o de ajudar a pensar e poder construir novos conhecimentos a partir do que outros já fizeram.**

(2) Chamamos de pseudoconstrutivistas todas as propostas que se utilizam dos jargões desta área de forma não radical/



sições de relações para gerar uma nova relação, composições envolvendo mais de três relações causais e assim por diante.

Como o recheio fica por conta do freguês, pode ser um curso utilizando editor de textos, planilha de cálculo, Logo, etc (Ver Tornaghi e Frant 1991, para a análise da utilização destes softwares em sala de aula).

Paulo Freire definiu o termo educação bancária dizendo que o que se espera do aluno, segundo esta metodologia, é que ele deposite conhecimentos, assim como depositamos dinheiro no banco para usá-lo mais tarde. A era da informática trouxe um novo ritmo às mudanças da sociedade, por exemplo, na medicina, com o auxílio da tecnologia, pode-se hoje executar operações que eram tidas como impossíveis há apenas uma década atrás. Podemos participar de uma conferência, guerra ou do lançamento de um foguete via satélite. Com mudanças tão radicais e tão rápidas, como prever que um determinado conteúdo deve ser estocado para ser utilizado mais tarde?

No entanto, as habilidades de resolução de problemas têm se mostrado úteis ao longo dos tempos, permitindo novos avanços e descobertas. Devemos, portanto, favorecer este desenvolvimento. O professor, ao vivenciar esta proposta, será capaz de passar da teoria à ação com seus alunos. O professor que nunca vivenciou este tipo de construção do conhecimento confunde resolução de problemas com resolver problemas do final do capítulo de um livro.

### **O papel do erro explicitado nessa proposta**

O erro, ainda que doloroso, leva ao aprendizado. "Quando se acerta, já se sabia"(Frant e Tornaghi, 1991); quando se erra há o desequilíbrio que produz a necessidade de novo equilíbrio. É neste processo que ocorre o desenvolvimento da inteligência e a construção do conhecimento.

Um professor de Física, depois de um curso introdutório de Logo disse: "-Puxa vida! Eu nunca dei oportunidade aos meus alunos de aprenderem com os erros... Eles eram apenas

punidos.. eu dava uma prova e corrigia certo ou errado e parava por aí. Mexer no computador dessa forma me permitiu refletir sobre esta prática. Agora terei mais trabalho (riu), tenho que repensar minhas aulas."

### **A avaliação nesta perspectiva**

O professor avalia o estágio do processo de produção em que o aluno se encontra, visando fornecer instrumentos e prover desafios que lhe permitam avançar neste processo. Avalia também o estágio do processo cognitivo do aluno para desafiá-lo além dos seus limites atuais.

O aluno avalia o estágio do desenvolvimento de seu produto, desenvolvendo capacidade de crítica, resolução de problemas e enfrentamento de resoluções reais.

### **Conclusão**

A utilização da informática em cursos de professores pode favorecer a discussão sobre o papel do professor, sobre o que é ensinar, e sobre como se aprende. O professor que vivencia um curso como o que propomos acima, tem a oportunidade de participar do processo de desequilíbrio/equilíbrio, construir de fato algum conhecimento, produzir algo e, sobretudo, refletir sobre essa experiência.

Somente a partir desta reflexão o professor poderá começar a esboçar a proposta metodológica para sua própria prática.

Recomendamos, portanto, a inserção da informática em curso normal e de licenciatura, bem como em cursos extra para aqueles professores que já estão formados.

### **Bibliografia**

- Frant e Tornaghi. 1991. Transformações possíveis a partir da utilização da Informática na educação. Palestra proferida na Semana da Matemática-GEPEM/USU, Boletim GEPEM.
- Gattegno. 1987 e 1988. The Science of Education, Part 1 and Part 2B. New York: Education Solutions.
- Freire, P. A Pedagogia do Oprimido

