



## Conceitos e Reflexões sobre Tecnologia Educacional

### OBJETIVOS

- ⊙ Conceituar os termos "técnica" e "tecnologia educacional".
- ⊙ Promover reflexões quanto ao uso das tecnologias nas nossas vidas.
- ⊙ Apresentar a incorporação de vários instrumentos tecnológicos no ambiente educacional.
- ⊙ Expor as visões tecnicista e apocalíptica quanto à utilização de tecnologias na sociedade.
- ⊙ Relacionar as principais diferenças entre o computador e os diversos recursos tecnológicos existentes e utilizados no ambiente educacional.

Apesar de o objetivo deste livro ser apresentar as vantagens, os porquês, fornecer algumas orientações para o desenvolvimento de projetos educacionais com o uso dos computadores, alertar para a necessidade de capacitar os professores, apresentar várias experiências com esta tecnologia, é importante que os professores e professoras tenham visões críticas sobre a sua utilidade e o que há por detrás dos avanços tecnológicos. Portanto, este capítulo tem como objetivo levantar várias questões a serem refletidas quanto ao uso da informática na área educativa, para podermos entrar nesta nova era pelo menos um pouco mais conscientes.

Existem vários mitos que cercam o uso das tecnologias na área educacional, e muitas questões ainda estão sem respostas; mas, se verificarmos com exatidão a origem da palavra técnica, podemos verificar que há muito tempo usamos várias técnicas em favor do aprendizado.

A palavra técnica é originária do verbo grego *tictein* que significa "criar, produzir, conceber, dar à luz". Para os gregos, esta palavra tinha um sentido amplo, não se restringindo apenas a equipamentos e instrumentos físicos, mas incluindo toda sua relação com o meio e seus efeitos e não deixando de questionar o "como" e o "porquê". A técnica está relacionada com a mudança na modalidade da produção. O produtor muda a forma de operar e o resultado dessa mudança afeta a comunidade beneficiada.

A palavra técnica teve seu uso com sentido restrito a partir da Revolução Industrial, na qual o importante passou a ser o "produto", restringindo, dessa forma, a técnica a meros instrumentos. Atualmente, o termo "tecnologia" passou a melhor incorporar o sentido amplo do verbo *tictein*, mas ainda sofre os impactos instrumentais.

O homem vive do imperativo tecnológico: "estado no qual a sociedade se submete humildemente a cada nova exigência da tecnologia e utiliza sem questionar todo novo produto, seja portador ou não de uma melhora real" (Alvarez Revilla e outros). E nos perguntamos: para que um videocassete com tantos recursos, se apenas utilizamos os recursos básicos (avançar, retornar, parar)? Fazemos parte de um preconceito e o influenciamos: devemos adotar sempre o que for mais novo e abandonar o mais velho, sem nos questionar.

A escola também participa dessas alterações tecnológicas, mas de uma forma bem mais lenta. Por séculos, o ensino era destinado apenas a minorias privilegiadas. A primeira grande conquista tecnológica foi o livro que, há anos, vem sendo o carro-chefe tecnológico na educação e não constatamos que o livro é o resultado de uma técnica. Por quê? Porque já o incorporamos de tal forma que nem percebemos que é um instrumento tecnológico. Segundo Don Tapscott, tecnologia só é tecnologia quando ela nasce depois de nós. O que existia antes de nascermos faz parte de nossa vida de forma tão natural que nem percebemos que é uma "tecnologia".

Os primeiros livros, na Idade Média, eram enormes e ficavam presos por correntes; a sua leitura era efetuada em voz alta no átrio, para que a platéia pudesse ter acesso às suas informações. Com o passar dos tempos, os livros deixaram de ser elaborados em papiro e passaram a ser escritos em papel e, somente, com a revolução da impressão é que eles passaram a se tornar "democratizados" por ter seus tamanhos e volumes reduzidos e, portanto, seu preço acessível a todos. Você já imaginou o impacto dessa evolução tecnológica naquela época? Talvez fosse o mesmo com as mudanças na área de telecomunicação ocorridas na atualidade.

Incorporamos os hieróglifos, as palavras escritas, os códigos, os livros, os correios, o telefone, o rádio, a televisão, o fax, o telefone celular, o e-mail e a Internet. O que ainda somos capazes de incorporar? Já falamos da Internet 2. Será

que é apenas uma inovação tecnológica que alterará a velocidade de comunicação, ou será mais uma mudança na forma de comunicação?

O primordial para a atualidade é a inovação, que tanto fortalece o espírito de modernidade, que serve como justificativa para o desenvolvimento ilimitado. Será que, de fato, mudamos ou apenas trocamos os instrumentos utilizados? Será que incorporamos a crença de que a instrumentalização é determinante do progresso?

A inovação é estimulada pelas empresas de ponta. É na inovação que são garantidas a diferenciação e a permanência no mercado como líder. O progresso tecnológico tem continuidade. Estamos sendo "levados" por essa onda; não podemos deixar de ser conscientes quanto às relações econômicas envolvidas.

Se analisarmos o uso da tecnologia educacional, podemos concluir que ela transcorreu em dois momentos: por volta das décadas de 50 e 60, ela era vista como o estudo dos meios como geradores de aprendizagens e, a partir da década de 70, ela foi redirecionada para o estudo do ensino como processo tecnológico. Pablos Pons (1994) define tecnologia educacional da seguinte forma:

*"É uma maneira sistemática de elaborar, levar a cabo e avaliar todo o processo de aprendizagem em termos de objetivos específicos, baseados na investigação da aprendizagem e da comunicação humana, empregando uma combinação de recursos humanos e materiais para conseguir uma aprendizagem mais efetiva".*

Tecnologia Educacional não é uma ciência, mas uma disciplina orientada para a prática controlável e pelo método científico, a qual recebe contribuições das teorias de psicologias da aprendizagem, das teorias da comunicação e da teoria de sistemas (Mariana Maggio). A utilização desses recursos baseia-se nas formas de aprendizagens, nas fases de desenvolvimento infantil, nos diversos tipos de meios de comunicação e na integração de todos esses componentes de forma conjunta e interdependente por meio de atividades educacionais e sociais.

A Tecnologia Educacional está relacionada à prática do ensino baseado nas teorias das comunicações e dos novos aprimoramentos tecnológicos (informática, TV, rádio, vídeo, áudio, impressos).

Os altos investimentos na área de adestramento militar dos Estados Unidos tiveram grande repercussão para o desenvolvimento das tecnologias educacionais; entretanto, o enfoque era detectar qual o meio, o instrumento, mais eficaz para ensinar qualquer aluno, grau ou matéria (década de 50). Por volta da década de 60, foram acopladas a esses estudos as análises cognitivas que procuravam identificar, de fato, a aprendizagem dos alunos.

A partir da década de 70, a Tecnologia Educacional passou a ter duas versões: restrita (limitando-se à utilização dos aparelhos, dos instrumentos) e ampla (conjunto de procedimentos, princípios e lógicas para atender aos problemas da educação).

No início da introdução dos recursos tecnológicos de comunicação na área educacional, houve uma tendência a imaginar que os instrumentos iriam solucionar os problemas educacionais, podendo chegar, inclusive, a substituir os próprios professores. Com o passar do tempo, não foi isso que se percebeu, mas a possibilidade de utilizar esses instrumentos para sistematizar os processos e a organização educacional e uma reestruturação do papel do professor.

O livro foi um dos primeiros instrumentos tecnológicos inclusos no processo de ensino-aprendizagem, o qual, na época, vale relembrar, causou muitas alterações educacionais, contudo, hoje, ele já se encontra totalmente incorporado e não nos damos conta de que ele é um instrumento tecnológico.

Como a implantação da informática na área educacional é recente, muitos se questionam sobre a sua utilização. Não vejo a possibilidade de não utilizá-la, pois não se trata apenas de um instrumento com fins limitados, mas com várias possibilidades, tais como: pesquisas, simulações, comunicações ou, simplesmente, para entretenimento. Cabe a quem vai utilizá-la para fins educacionais definir qual objetivo se quer atingir, pois mesmo a sua utilização restrita tem importante valor.

O início do uso da Tecnologia Educacional teve um enfoque bastante tecnicista, prevalecendo sempre como mais importante a utilização em específico do instrumento sem a real avaliação do seu impacto no meio cognitivo e social. Inicialmente, a Tecnologia Educacional era caracterizada pela possibilidade de utilizar instrumentos sempre visando à racionalização dos recursos humanos e, de forma mais ampla, à prática educativa.

Dentre os atuais usuários educacionais das tecnologias, destacam-se dois grupos: os integrados e os apocalípticos. Os "integrados" acreditam que só por incorporar a tecnologia é, por si só, uma inovação. Conforme esta crença, devemos estar sempre acompanhando o desenvolvimento das ciências e das tecnologias.

Segundo Colom Cañellas (1994) "(...) utilizando a informática, o homem alcança novas possibilidades e estilos de pensamento inovador jamais postos em prática. (...) A tecnologia vai transformando, também, as nossas mentes porque de alguma maneira temos acesso aos dados, mudamos nosso modelo mental da realidade (...). Os integrados entendem a tecnologia como neutra, objetiva, positiva em si mesma e científica. Incorporá-la é sinônimo de progresso (...)"

Os "apocalípticos" já não vêem a tecnologia de forma tão neutra, pois acreditam que em função do próprio desenvolvimento de suas interfaces, cada vez mais amigáveis, será necessário menos conhecimentos para manuseá-los; com isso, são poucos que deterão tais conhecimentos, com alto grau de especialização, e muitos com níveis baixos de qualificação.

As tecnologias delimitam o "poder". Reafirmo: quem detém tecnologia detém poder. Tais afirmações não se restringem apenas aos monopólios dos países desenvolvidos, mas ao nosso próprio cotidiano em relação às pessoas que nos rodeiam. Basta refletir: quem possui computadores, DVD's, TV a Cabo em suas casas?

Apesar de muitos benefícios, a tecnologia provoca uma série de "inércias". Não precisamos mais ir ao supermercado; podemos fazê-lo usando a linha telefônica comum ou a Internet. Recebemos o que quisermos em domicílio, pesquisamos saldos bancários, fazemos pagamentos, preparamos roteiros de viagens, sentados na frente de um micro. Podemos fazer praticamente tudo, sentados na frente do micro e dentro de casa, não necessitando gastar com transporte e roupas para trabalhos diários, pegar trânsito, correr o risco de sermos assaltados e conviver com muitos dos problemas cotidianos. Não é à toa que, com tantas facilidades, temos sempre visto noticiários falando de pessoas que, tornando-se viciadas com o uso da Internet, têm causado brigas familiares, separações e até mesmo perdido a guarda dos filhos.

Em casa mesmo, podemos ler as principais notícias, comunicar-nos por e-mails, participar de discussões sobre temas os mais variados possíveis, efetuar compras, pesquisar assuntos de nosso interesse, fazer contatos que poderão gerar contratos, falar com pessoas de referência; os tímidos irão se sentir mais extrovertidos. De fato há uma inércia total; dessa forma perdemos ou minimizamos um dos aspectos mais importantes para o ser humano: o contato presencial com as pessoas. Apesar de todo o avanço tecnológico, nenhuma nova tecnologia substituirá a mais perfeita tecnologia humana.

Recentemente, um jovem americano "trancou-se" num apartamento totalmente vazio com o intuito de mostrar que podemos viver, fazer amizades, trabalhar, divertir-nos sem sair de casa, utilizando apenas a Internet para intermediar suas relações com o mundo exterior. Essa experiência deve ocorrer durante um ano. Precisamos aguardar o seu término para analisarmos os resultados.

Devemos ficar atentos aos seguintes aspectos relacionadas às tecnologias no contexto de produção (Carina G. Lion):

- ▶ Não faz sentido admitir a tecnologia sem verificar a sua relação com o homem e a sociedade.

- ▶ A tecnologia não é neutra; obedece a jogos de poderes e a leis de mercado próprias da sociedade na qual está inserida.
- ▶ O sistema educacional está sempre se apropriando das produções tecnológicas, desde um ponto ético, político-ideológico, pedagógico e didático determinado.
- ▶ As instituições educacionais também produzem tecnologia (softwares, livros, vídeos, jornais). Essa produção não se limita apenas a novas invenções, mas, inclusive, a elaborar críticas sobre as produções tecnológicas, vinculando a tecnologia à didática e à cultura.

A escola precisa estar inserida nesse contexto tecnológico e cotidiano de todos nós, apresentar às crianças situações mais reais, tornar as atividades mais significativas e menos abstratas. Pablo del Río comenta: "(...) A escola se especializou em dizer coisas que a criança considera certas mas não reais (não significativas para a vida), enquanto a televisão, por exemplo, lhe dá coisas reais embora nem sempre certas".

Para incorporar a tecnologia no contexto escolar, é necessário:

- ▶ Verificar quais são os pontos de vista dos docentes em relação aos impactos das tecnologias na educação.
- ▶ Discutir com os alunos quais são os impactos que as tecnologias provocam em suas vidas cotidianas. Como eles se dão com os diversos instrumentos tecnológicos.
- ▶ Integrar os recursos tecnológicos de forma significativa com o cotidiano educacional.

O importante, ao utilizar um dos recursos tecnológicos à disposição das práticas pedagógicas, é questionar o objetivo que se quer atingir, avaliando sempre as virtudes e limitações de tais recursos.

## Ampliação do Conceito de Tecnologia

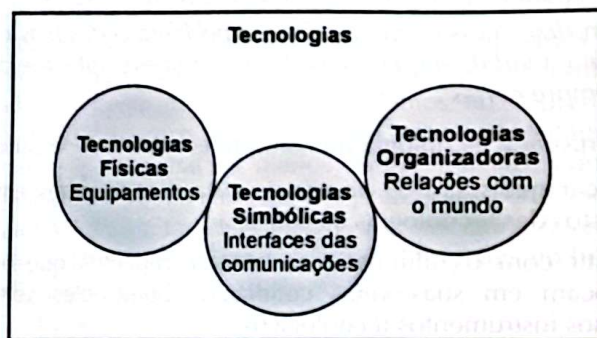
O termo tecnologia vai muito além de meros equipamentos. Ela permeia em toda a nossa vida, inclusive em questões não tangíveis. Classifico as tecnologias em três grandes grupos:

- ▶ **Tecnologias físicas:** são as inovações de instrumentais físicos, tais como: caneta esferográfica, livro, telefone, aparelho celular, satélites, computadores. Estão relacionadas com a Física, Química, Biologia.
- ▶ **Tecnologias organizadoras:** são as formas de como nos relacionarmos com o mundo; como os diversos sistemas produtivos estão organizados. As modernas técnicas de gestão pela Qualidade Total é um

exemplo de tecnologia organizadora. Os métodos de ensino, seja tradicional, construtivista, montessoriano, são tecnologias de organização das relações de aprendizagem.

- ▶ **Tecnologias simbólicas:** estão relacionadas com a forma de comunicação entre as pessoas, desde a iniciação dos idiomas escritos e falados à forma como as pessoas se comunicam. São os símbolos de comunicação.

Estas tecnologias estão intimamente interligadas e são interdependentes. Ao escolhermos uma tecnologia, estamos intrinsecamente optando por um tipo de cultura, a qual está relacionada com o momento social, político e econômico.

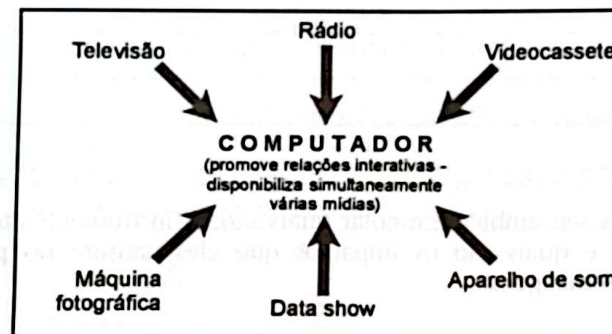


As escolas também são tecnologias; são alternativas de solução para a educação e aprendizagem. Mecklenburger (1990, p.106-107) afirma "A escola é uma tecnologia da educação, no mesmo sentido em que os carros são uma tecnologia do transporte. Com a escolaridade maciça, as salas de aula são invenções tecnológicas criadas com a finalidade de realizarem uma tarefa educacional. São um meio de organizar uma grande quantidade de pessoas para que possam aprender determinadas coisas".

A necessidade de entendermos a amplitude destes conceitos permite-nos visualizar as diversas mudanças na sociedade de uma forma mais integrada e não tão distantes de nós mesmos.

Quando utilizamos o termo tecnologia educacional, os educadores consideram como um paradigma do futuro, mas a tecnologia educacional está relacionada aos antigos instrumentos utilizados no processo ensino-aprendizagem. O giz, a lousa, o retroprojeter, o vídeo, a televisão, o jornal impresso, um aparelho de som, um gravador de fitas cassete e de vídeo, o rádio, o livro e o computador são todos elementos instrumentais componentes da tecnologia educacional. Mas, por que tantas atenções voltadas para o computador?

Os demais instrumentos têm seus usos limitados. Por exemplo, a programação de uma aula com o uso do rádio terá sempre de ser realizada no horário do programa da transmissora de rádio. Não há como pararmos um noticiário para efetuar questionamentos. O aluno é um receptor das mensagens transmitidas, não ocorrendo a interatividade com o rádio. O videocassete possibilita a paralisação da apresentação, conforme o interesse do professor, mas também não ocorre a interatividade. No caso do giz, além de ter uma produção lenta e cansativa, muitos professores apresentam sintomas alérgicos ao seu pó; dessa forma, o retroprojeter ganhou um imenso impulso, facilitando, agilizando e tornando a aula mais atrativa, mas este não apresenta características além da projeção de imagens num telão. O uso da televisão, também, é passivo, e temos de nos adequar à programação prevista pela emissora.



O ganho do computador em relação aos demais recursos tecnológicos, no âmbito educacional, está relacionado à sua característica de interatividade, à sua grande possibilidade de ser um instrumento que pode ser utilizado para facilitar a aprendizagem individualizada, visto que ele só executa o que ordenamos; portanto, limita-se aos nossos potenciais e anseios. Além disso, vários dos recursos tecnológicos citados anteriormente podem ser incorporados ao computador.

Já é possível acessarmos a Internet e ao mesmo tempo ouvir rádio, a partir do "real áudio"; podemos inserir, nas nossas apresentações nos computadores, as fotos e filmagens que produzimos com a máquina fotográfica e a filmadora; os retroprojetores tomam uma nova forma, passando para os "data show"; para acessarmos a televisão pelo computador, basta termos o Aver TV; podemos conversar com pessoas distantes, utilizando o microfone do computador. O computador funciona como um grande aglutinador das várias tecnologias existentes.

O computador é uma máquina que possibilita a interatividade em tempo real. O conceito básico de diferenciação dessa máquina em relação às demais, também, se dá por conta do seu próprio sistema de funcionamento: entrada, processamento e saída de informações - sistema do qual nenhuma outra máquina dispõe.

### Algumas Questões - Algumas Reflexões

1. Descreva com suas próprias palavras o termo tecnologia a partir de uma reflexão ampla do seu significado.

---

---

---

---

---

2. Pesquise no seu ambiente escolar quais são os instrumentos tecnológicos disponíveis e quais são os impactos que eles causam no processo de ensino-aprendizagem.

---

---

---

---

---

3. Diante da expansão tecnológica na atual sociedade, conceitue e contextualize "analfabetismo tecnológico".

---

---

---

---

---



## O Computador como Meio e como Fim

### OBJETIVOS

- ⊙ Apresentar as diversas modalidades da Informática na Educação.
- ⊙ Mostrar a utilização da informática para fins pedagógicos e sociais.
- ⊙ Informar os aspectos positivos que os ambientes de Informática Educativa proporcionam.

Ainda não existem avaliações definitivas quanto ao uso do computador como máquina de ensino. O que existe são análises parciais que, de uma forma geral, divulgam questões como: a necessidade de formação e atualização dos educadores, a tecnologia atrai mais a atenção dos alunos, o computador torna mais fácil o aprendizado de disciplinas consideradas difíceis, como a Física e a Química, e aumenta o desempenho escolar.

Até pouco tempo, muitas escolas estavam utilizando os ambientes de informática como uma estratégia de marketing, mas esse ponto deixou de ser um diferencial entre elas. O que define a atuação de uma escola quanto ao uso da informática é como esta tecnologia está sendo utilizada: se integrada aos interesses educacionais e de formação dos alunos.