

O Ensino Aprendizagem em Tempos de Internet

Por Rubens Queiroz de Almeida

A Tecnologia Onipresente

*Nós vivemos em uma sociedade deliciosamente dependente da ciência e tecnologia, na qual quase ninguém sabe coisa alguma sobre ciência e tecnologia
(Carl Sagan)*

Muito tempo atrás, quando ainda podíamos ver as estrelas no céu, eu e meus outros três irmãos resolvemos contar as estrelas. A estratégia era simples. Cada um de nós se encarregaria de um quadrante do céu e iríamos começar bem cedo, bem na hora em que as estrelas comessem a aparecer. Desta forma conseguiríamos contar todas elas, bem na hora em que dessem o ar da graça. Com toda a dedicação, começamos a nossa tarefa. Funcionou por uns cinco minutos, até um de nós declarar que havia perdido a conta e ser imediatamente seguido por todos os outros. E o céu, estava lá, novamente, com aquela quantidade absurda de estrelas. De onde vieram todas elas, e tão rapidamente? Como é possível?

De certa forma, sempre que falam de tecnologia e da velocidade com que novos conhecimentos são criados no mundo atual, esta pequena aventura de minha infância me vem à mente. No nosso caso, ficamos um pouco frustrados, mas a beleza de um céu estrelado suplantou qualquer decepção que tenhamos tido.

A tecnologia nos assusta, pois não a compreendemos. Criticamos os jovens que se conectam com centenas de pessoas Internet afora, com a linguagem truncada do MSN. Nos preocupamos que esta forma diferente de comunicação, que muitos de nós julga grotesca, irá prejudicá-los em muito em sua vida futura. Não entendemos como podem se dedicar a diversas tarefas ao mesmo tempo, como seu interesse por qualquer coisa é fugidio. Não entendemos nada disto, e temos medo, muito medo, pois não sabemos lidar com estas crianças e jovens, que são tão diferentes de tudo o que já vimos.

De forma simplista, podemos ter dois tipos de reação frente à tecnologia: desespero ou admiração. O desespero vem quando nos damos conta de que uma tarefa é impossível. A admiração nos ocorre quando nos damos conta de que, mesmo em vista da impossibilidade de compreender integralmente as possibilidades que a tecnologia nos oferece hoje, o passeio será inesquecível.

Um viajante no tempo¹, que viesse do passado, da idade média ou mesmo de eras mais antigas, se sentiria maravilhado (ou apavorado) com a quantidade de mudanças que nossa sociedade criou neste meio tempo. Ficaria ainda mais surpreso em constatar que as escolas ainda se mantinham exatamente da forma como as deixou em seu tempo. Como é possível, pensará então, que tantas maravilhas tenham surgido e não se tenha avançado nada na educação das pessoas?

É tempo de mudança, em todos os sentidos. Para diminuir o antagonismo entre jovens e adultos, precisamos entender que os tempos atuais são diferentes, de uma forma sem precedentes. Não existem mais verdades definitivas. As verdades “definitivas” do passado duravam por dezenas ou mesmo centenas de anos. As verdades “definitivas” do presente duram meses. A mudança é constante e assustadora.

O Choque do Futuro

*Choque do futuro é o estresse e desorientação esmagadoras
que nós induzimos nas pessoas expondo-as a muita mudança
em um tempo muito curto.
(Alvin Toffler)*

A velocidade assustadora de desenvolvimento da tecnologia não é um fenômeno recente. Em seu livro “O Choque do Futuro”, Alvin Toffler já alertava, em 1970, dos efeitos adversos e do impacto em nossas vidas, da maneira como o mundo estava mudando. Nós passamos de uma fase em que o desenrolar da vida se dava dentro de um cenário previsível e com poucas mudanças. Alvin Toffler destaca em seu livro a naturalidade com que as crianças de então reagiam às mudanças. Em um mundo previsível, as mudanças são assustadoras. O mundo atual, mesmo para as crianças dos anos 70 (hoje respeitáveis senhores e senhoras na faixa dos 40 anos), que já nasceram em um mundo de constante evolução e descobertas tecnológicas, o mundo atual é ainda mais revolucionário. Estas crianças, hoje à frente de nossa sociedade, se vêm à frente de novos desafios. Apareceu a Internet, em plena força, interligando culturas, pessoas, empresas, idéias, de todas as partes do mundo. E a Internet de hoje não é a Internet dos anos 80, nem a dos anos 90. A Internet é uma entidade altamente adaptável. Ao longo de todos estes anos, ela teve que se reinventar dezenas de vezes, para abrigar o número cada vez maior de computadores a ela conectados e às novas idéias que surgiram em consequência do também cada vez

¹O tema do viajante do futuro é explorado por diversos autores. Particularmente interessante é o conto *The Immortal Bard*, em que Shakespeare é trazido do passado por um cientista e frequenta aulas de literatura sobre sua obra, sendo reprovado. O conto na íntegra, no original em inglês, pode ser encontrado em <http://www.angelfire.com/weird/ektomage/otherwriting/bard.html> (acessado em junho de 2008);

maior número de pessoas conectadas. Concebida no final dos anos 60, época em que o computador era um artigo de luxo, restrito a organizações militares e a algumas poucas universidades, hoje a Internet é como o ar que se respira. Não dá mais para viver sem ela.

A interconexão rápida e de baixo custo de bilhões de pessoas está gerando mudanças radicais em praticamente toda a sociedade. Na forma como nos comunicamos, como aprendemos, como nos divertimos. Hoje quem tem voz é o internauta comum. Publicar na Web não é mais privilégio de alguns poucos. Todos têm voz e vez.

Todas estas mudanças constituem ao mesmo tempo uma ameaça e uma oportunidade. A ameaça se traduz na nossa percebida impotência em assimilar uma quantidade tão grande de informações e a oportunidade se expressa na riqueza de oportunidades disponível, na forma de informação, conectividade, colaboração e muito mais.

A ameaça pode ter um efeito paralisante, desembocando, muitas vezes, em um repúdio total à tecnologia. Em um mundo em que mesmo profissionais de tecnologia de informação preparados se sentem desamparados, como fazer com que o público em geral, e principalmente educadores, possam aprender a conviver e extrair o melhor das oportunidades que hoje estão ao alcance de todos?

Infelizmente, o que mais se vê, em todos os setores da sociedade, é um repúdio à tecnologia e os efeitos danosos que pode ter no desenvolvimento das novas gerações. Pais, gestores educacionais, o mundo enfim, defendem a volta ao passado, ensinando habilidades que hoje são desempenhadas muito melhor por algumas maquininhas, como a calculadora. Aliás, calculadoras que estão em todos os lugares: nos relógios, nos telefones celulares, nos computadores, em réguas. Os defensores da educação voltada para o passado (ou educação backup²), afirmam que não teremos como sobreviver neste mundo se a tecnologia falhar. Para reforçar este argumento, da nossa fragilidade frente à tecnologia, é muito citado um vídeo³ (*Stuck on an Escalator*) publicado no sítio Youtube, em que duas pessoas ficam “presas” na escada rolante, que para de funcionar, e não sabem o que fazer. Começam a gritar por socorro, a criticar o absurdo da situação e ficam totalmente paralisadas. Não sabem mais subir ou descer uma escada. Os críticos da tecnologia argumentam que não podemos ficar totalmente indefesos frente a ela, nós temos que ter uma saída. Infelizmente a saída não existe mais, queiramos ou não. Sem a tecnologia, a nossa sociedade, tal como a conhecemos, é inviável. Tivemos uma demonstração desta dependência por ocasião da virada do ano 2000, com o infame bug do milênio. Este bug se deu devido

²http://www.marcprensky.com/writing/Prensky-Backup_Education-EdTech-1-08.pdf, consultado em junho de 2008

³<http://www.youtube.com/watch?v=oRBchZLkQR0> HYPERLINK "http://www.youtube.com/watch?v=oRBchZLkQR0" .

ao fato de que, no começo da era da informática, o ano era representado, nos sistemas de computadores, com apenas dois dígitos. Esta forma de representar o ano foi necessária devido à capacidade de armazenamento limitada dos primeiros computadores. Pensou-se então que o ano 2000 estava distante e que haveria muito tempo para corrigir o erro. Mas como tudo na vida, o tempo passa rápido e sem notarmos. Com o passar dos anos, mais e mais tarefas de infra-estrutura de nossa sociedade passaram a ser controladas por computador. Eletricidade, serviços de fornecimento de água, logística de distribuição e produção de alimentos, transportes rodoviários, aéreos, marítimos, salão de estética, oficinas mecânicas, enfim, tudo passou a depender de computadores. Os sistemas computacionais e sua abrangência aumentaram enormemente e o problema se tornou muito maior do que o previsto. Se o problema do bug do milênio não fosse contornado, praticamente tudo pararia. A revista Wired⁴, no artigo *The Y2K Solution: Run for Your Life!!*⁵, publicado em agosto de 1998, traçou um cenário apocalíptico do que aconteceria se o bug do milênio não fosse corrigido a tempo: o fim do mundo. Felizmente eles estavam errados, o bug do milênio foi corrigido, mas uma mensagem importante ficou: nós somos hoje totalmente dependentes da tecnologia e sem ela a maior parte da humanidade não sobreviveria. Felizmente conseguimos escapar desta vez.

A mudança constante sem dúvida é uma ameaça. O ser humano não foi feito para conviver com mudanças constantes e se sente extremamente desconfortável em um ambiente que muda dia a dia. No limite, podemos dizer que o impossível não existe mais. O impossível de ontem é o banal de hoje. Ninguém, nem mesmo especialistas em tecnologia conseguem acompanhar esta revolução. O sentimento de inadequação é constante e bastante incômodo. O que dizer então de educadores que se viram em meio a este turbilhão tecnológico, que tomou de assalto as suas salas de aula? Os alunos comentam as últimas novidades, descobrem informação com grande facilidade e aprendem sozinhos. É no mínimo desconfortável e incômodo.

O caminho da resistência e da oposição ferrenha à tecnologia é um beco sem saída. Não podemos basear toda a educação de uma nova geração na hipótese de a tecnologia vir a falhar um dia e que precisamos dominar com maestria as quatro operações. Tal afirmação pode soar herética (e provavelmente é) mas a educação em tempos de Internet deve se calcar em outras bases. As verdades “definitivas” estão durando muito pouco, elas precisam ser descobertas todos os dias. Este mundo continuará nos surpreendendo e assustando, mas não podemos nos dar ao luxo de ficarmos apavorados,

consultado em junho de 2008

⁴<http://www.wired.com>

⁵http://www.wired.com/wired/archive/6.08/y2k_pr.html, (consultado em junho de 2008)

pois o pavor é paralisante.

Assumindo então que nosso mundo depende da tecnologia e aceitando este fato, podemos ir mais longe. Se aceitarmos a tecnologia como parte de nossas vidas, poderemos ir mais longe. Não precisamos sempre sair dos mesmos lugares, baseados nos mesmos conceitos. Podemos sair na frente. As palavras de Douglas Engelbart, pesquisador da Xerox e inventor do mouse, interface gráfica, computadores em rede e de quase tudo que é base da revolução da informação, soam hoje proféticas. Já na década de 60, Engelbart afirmava que o computador é uma ferramenta que amplia a inteligência⁶.

Negar a importância da tecnologia, recusando reconhecer seu papel fundamental na educação atual, é claramente um profundo retrocesso. Não há como negar que as crianças de hoje vivem em um mundo que anda mais rápido, é mais dinâmico. Telefones celulares multifunção (com rádio, filmadora, jogos, tocadores de música, câmera fotográfica e por aí afora), computadores pessoais cada vez mais poderosos, ipods, são parte da vida de praticamente todos os adolescentes, mesmo aqueles de menor poder aquisitivo. O preço da tecnologia é cada vez menor e se alguém não pode comprar o equipamento de marca, existem cópias muito bem feitas, não exatamente iguais, mas que atendem bem sua função principal.

Um dos maiores desafios enfrentados no mundo educacional, em anos recentes, é a Internet. Devido à sua diversidade e abrangência, é quase que impossível tentar explicar a Internet. Novidades acontecem todos os dias, revolucionando a forma de agir, pensar e aprender. O ambiente educacional tradicional, previsível e estável, não combina com a avalanche de mudanças com que a Internet nos presenteia diariamente. Como fazer com que estes dois mundos coexistam? O que é bom e o que é ruim na Internet? O que pode ser aproveitado em um contexto educacional?

Precisamos desenvolver novos olhares sobre as verdades “definitivas” do passado. Quanto do que nos cerca pode ser usado produtivamente para o desenvolvimento pessoal? A sociedade, coletivamente, rotula como irrelevantes muito do conteúdo das TVs abertas e de sítios como YouTube. Na TV aberta, tomemos o quadro Videocassetadas, do Domingão do Faustão, da Rede Globo. O que temos é uma procissão enorme de pessoas, realizando atos perigosos e estúpidos, que podem machucar seriamente ou até mesmo matar. Como pai, sempre chamo a atenção para os aspectos relevantes de cada um daqueles vídeos e espero que meus filhos tenham o bom senso de não repetir o que viram. É uma mensagem importante, que ironicamente, nenhuma escola se dá ao trabalho de ensinar. Um outro

⁶Augmenting human intellect: A Conceptual Framework

(<http://www.bootstrap.org/augdocs/friedewald030402/augmentinghumanintellect/ahi62index.html>).

exemplo, um colega de trabalho queria aperfeiçoar seu domínio da língua inglesa e para isto buscou na Internet por sítios que oferecessem podcasts, que são gravações em áudio sobre assuntos diversos. Neste caso específico, ele buscou por podcasts que tratassem de fotografia digital. Desta forma, conseguiu estudar, com bons resultados, tanto a língua inglesa quanto a tecnologia de fotografias digitais.

Uma segunda objeção importante ao uso de computadores na educação, é que é uma tecnologia restrita, elitista, e que requer investimentos financeiros significativos, fora do alcance da maioria da população. Todavia, uma rápida consulta na Internet (sempre ela) nos traz resultados surpreendentes. Cláudio Moura Castro, colunista da revista Veja, onde assina a coluna *Ponto de Vista*, afirma, no artigo *O mito do Apartheid Digital*⁷:

Em uma sala de aula, com mais de trinta alunos, perguntei quantos não tinham acesso a computador, fosse em casa ou no trabalho. A resposta surpreendeu, pois apenas um não tinha. Discutindo a resposta, os estudantes enfaticamente mencionaram sua importância. Insisti na pergunta: por que o computador seria tão importante? A nova resposta foi ainda mais inesperada. Afirmaram que o computador era vital, pois, sendo eles muito pobres, não podiam comprar livros. As obras requeridas para fazer o curso estavam acima de sua capacidade financeira. Se tirassem cópias dos capítulos que necessitam, fariam alguma economia, mas não tanta.

Ainda outro exemplo, em um artigo no blog de Simon Schwartzman⁸, a leitora Marília Coutinho comenta:

Mas em Paraisópolis, há uma lan-house por esquina. A hora chega a custar menos que R\$0,50, dependendo do horário. Uma parte do pessoal tem computador em casa e como em favela ninguém paga telefonia ou eletricidade (uma parte da juventude nem sabe que isso é serviço pago, já que nasceram no sistema de "gatos"), a conexão é gratuita. Assim, TODO MUNDO tem e-mail. Melhor q e-mail: TODO MUNDO tem conta no Orkut! Orkut é mais fácil de usar que e-mail - mais "user-friendly". Então, quando se quer mandar um recado ao amigo, vai por orkut.

Muitas vezes esquecidos pelo governo e pela sociedade em geral, comunidades carentes encontraram um caminho para a inclusão digital, descobrindo usos para as novas tecnologias. Felizmente, para todos nós, a tecnologia não é inacessível. Se não tivermos os preconceitos ou o temor, fica muito mais fácil dar os primeiros passos.

Para ilustrar este raciocínio, vale a pena citar um experimento⁹ conduzido em favelas na Índia.

visitado em junho de 2008)

⁷http://veja.abril.uol.com.br/261005/ponto_de_vista.html (acessado em junho de 2008)

⁸<http://sschwartzman.blogspot.com/2007/04/claudio-de-moura-castro-sobre-o-uso-de.html> (acessado em junho de 2008)

⁹India's Hole in the Wall, por C.N. (Madhu) Madhusudan

(http://www.techknowlogia.org/TKL_active_pages2/CurrentArticles/main.asp?FileType=HTML&ArticleID=419, consultado em 5 de junho de 2008)

Neste experimento computadores foram introduzidos em favelas na Índia, sem instrutores, sem auxílio de qualquer tipo. Tudo o que havia era uma câmera monitorando tudo o que era feito. Em pouco tempo as crianças conseguiram dominar os movimentos básicos do mouse, aprenderam a utilizar o software Paint, do Windows, para criar gráficos simples. Aprenderam a criar atalhos na área de trabalho. Independentemente, houve uma organização dos garotos e garotas, em que os mais familiarizados com o computador através de seu auto-aprendizado, se revezavam para auxiliar os novatos. Os mais velhos se mantinham a distância, não participando, mas também sem interferir ou coibir as crianças. Como afirma o autor do artigo, C.N. (Madhu) Madhusudan:

A mente da criança é perpetuamente ativa, absorvendo e assimilando. As crianças absorvem informação, descobrem novos aprendizados e alteram continuamente seus mapas mentais com novas informações. O jogo e a experimentação são formas valiosas de aprendizado – processos de aprendizado auto-estruturados e auto-motivados. Assim como nas redes de computadores, quando as crianças colaboram sua velocidade de aprendizado sob exponencialmente. Se uma mão invisível puder direcioná-los gentilmente e ajudá-los a se mover de um nível para outro, de uma descoberta a outra, poderia ser criado um método de aprendizado em contínua expansão que poderia ultrapassar a efetividade de qualquer modelo de aprendizado tradicional.¹⁰

Crianças examinando o quiosque em seu primeiro dia.

Este experimento, de certa forma, é um tanto radical, pois não há qualquer tipo de acompanhamento ou direcionamento. Mas ao mesmo tempo, ele nos apresenta uma realidade maravilhosa, redescobrimos a capacidade inata de aprender que as pessoas possuem. A citação acima cita a “mão invisível”, que ajuda a direcionar e a mover de um nível para

o outro.

Um outro exemplo, extraído do livro *Education for an information Age*, reflete uma outra realidade, em um país desenvolvido e em uma escola moderna, porém com uma mensagem de certa forma semelhante:

Pesquisadores (Van Dam, 1991), ao monitorarem uma sala de aula em que tecnologia baseada em computadores estava integrada intensivamente ao currículo, notaram que o professor parecia ter muito pouco para fazer. As crianças estavam trabalhando sozinhas ou em grupos, algumas com e outras sem computadores. Havia um burburinho quieto de atividade, todos estavam envolvidos no processo de aprendizado. O professor estava atento a tudo que estava acontecendo, movendo-se com facilidade de um grupo para o outro, algumas vezes em resposta a um pedido de ajuda verbal ou não verbal, em outras vezes para sentir mais precisamente o pulso do processo de aprendizado à medida que ocorria.

¹⁰Original em inglês: *The mind of the child is perpetually active, absorbing and assimilating. Children absorb information, discover new learning and continuously change their mental maps with the new inputs. Play and experimentation are valuable forms of learning - self-structured and self-motivated processes of learning. Like with computer networks, when children collaborate their learning rises exponentially. If an invisible hand can gently direct them and help them move from one level to another, from one discovery to another, it could create an ever expanding self propelled method of learning that could outpace the effectiveness of any traditional learning model.*

Um dos pesquisadores perguntou a uma das crianças de nove anos: “O que o professor faz?”

“Ele é muito importante ...” uma das crianças respondeu.

O pesquisador não ficou satisfeito com a resposta. O que ele quis dizer? Então a pergunta foi feita novamente. “Sim, mas o que o professor faz?”

“Bem, ele está aqui caso precisemos dele”, disse o garoto após uma pequena pausa¹¹

O exemplo do experimento da Índia e o experimento descrito no parágrafo anterior, mostram que as crianças podem tomar a iniciativa. O professor pode assumir uma postura de guia, de conselheiro, um papel extremamente importante. A curiosidade natural da criança pode conduzi-la a conquistas importantes, mas com ajuda profissional ela pode ir muito mais longe. A criança não está aprisionada em maneiras fixas de pensar, ela não sabe o que não é possível, quais idéias deve rejeitar e isto amplia seus horizontes. Com o auxílio dos professores, gentilmente guiando-os através de caminhos seguros, ensinando-os a ter senso crítico, para que aprendam a separar o conteúdo bom e confiável daquilo que não possui valor algum, os horizontes educacionais se ampliam enormemente.

Para assumir este papel, o professor não deve rejeitar a tecnologia, ao contrário, deve assumir como parte importante de sua formação a sua capacitação nesta área. Tecnologias de busca na web, conhecimentos do uso de aplicativos de edição de textos, tratamento de imagens, planilhas eletrônicas, criação apresentações, conceitos básicos de criação de conteúdo para a Web, tratamento e criação de áudio, são algumas das competências básicas para todo educador. O domínio destas competências não deve ser absoluto, mas devem conhecer o suficiente para não se sentirem intimidados e para que possam orientar seus alunos nos primeiros passos. Muitos destes alunos em breve serão muito mais competentes que seus tutores, mas tal fato não deve ser interpretado como uma ameaça, mas sim como uma conquista. Estes mesmos alunos, se devidamente encorajados, encontrarão grande prazer em ajudar seus colegas, e a isto devem ser encorajados.

Analisar todas as possibilidades que a Internet e as modernas tecnologias oferecem para o aprendizado é claramente uma tarefa impossível. Nos próximos parágrafos analisaremos mais detalhadamente alguns dos movimentos de maior sucesso na Internet nos dias atuais e os fundamentos sobre os quais se apoiaram para alcançar resultados tão expressivos.

Imigrantes e Nativos Digitais

¹¹Education for an Information Age, página 346 (disponível online em <http://www.pitt.edu/~edindex/InfoAge5frame.html>, em 11 de junho de 2008). Traduzido do original em inglês.

É um fato que mais pessoas assistem televisão e obtêm informação desta maneira do que lendo livros. Eu acho que a nova tecnologia e as novas formas de comunicação são muito excitantes e eu gostaria de trabalhar mais nesta área.
(Stephen Covey)

Para entender melhor o dilema entre as diferentes gerações que se apresenta nos dias de hoje nada melhor do que estudar os artigos de Mark Prensky¹², que cunhou os termos “imigrante digital” (*Digital Immigrant*) e “nativo digital” (*Digital Native*). Em seu artigo chamado *Use Their Tools! Speak Their Language!*¹³, ele explica, entre outras coisas, porque estas gerações não se entendem. Segundo Prensky, um nativo digital é uma pessoa que cresceu em íntimo contato com a tecnologia (computadores, a Internet, telefones celulares, MP3), ao passo que um imigrante digital é uma pessoa que cresceu sem a tecnologia digital e a adotou mais tarde.

Ambos habitam um mesmo lugar, porém em universos diferentes:

“... agora nós temos uma geração que absorve informação melhor e que toma decisões mais rapidamente, são multitarefa e processam informações em paralelo; uma geração que pensa graficamente ao invés de textualmente, assume a conectividade e está acostumada a ver o mundo através das lentes dos jogos e da diversão.” (Use Their Tools! Speak Their Language!) Marc Prensky

Ainda segundo Mark Prensky:

Esta distinção é crítica na educação, porque nós estamos em uma época em que todos os nossos alunos são nativos digitais, ao passo que nossos educadores, professores, administradores e planejadores curriculares são imigrantes digitais.”

Os nativos digitais são também chamados, em outras publicações, de “geração Net”, “geração Y”, “geração dos games”. O impacto da tecnologia no conflito de gerações não se verifica apenas na escola. Esta geração “mais antenada”, já se encontra no mercado de trabalho. É impaciente, tem pressa em crescer rápido e não aceita restrições.

Como então lidar com estas diferenças? Temos um mundo em que professores e alunos falam idiomas diferentes. Como conciliar o ensino tradicional com um mundo em que a velocidade trafega na velocidade da luz, onde o Google tem todas as respostas (nem sempre corretas, infelizmente)? Os imigrantes digitais nunca conseguirão entender como alguém, como os nativos digitais, conseguem usar o teclado do telefone celular a todo momento. Para os imigrantes digitais, mensagens no telefone celular só farão sentido no dia em que venderem junto um teclado.

A mudança se deu muito rapidamente. Esta avalanche de novas tecnologias chegou praticamente ontem e o sistema escolar, e talvez nossa sociedade como um todo, não estava preparada para esta

¹²<http://www.marcprensky.com/>

avalanche tecnológica. Além da tecnologia apareceu também a Internet. Embora o acesso universal no Brasil à Internet tenha ocorrido apenas a partir de 1995, as mudanças foram profundas. Como harmonizar a maneira de pensar dos alunos de hoje com o sistema escolar tradicional, imutável por longas décadas, com o professor no centro irradiando conhecimento (na melhor das hipóteses) e o aluno na periferia, aceitando passivamente o que lhe é transmitido? Como afirmam Ian Jukes e Anita Dosaj:

“A desconexão entre a forma como os estudantes aprendem e a forma como os professores ensinam é fácil de compreender quando consideramos que o sistema escolar atual foi projetado para um mundo agrário e de manufatura. Entretanto, o mundo mudou e continua a mudar rapidamente. Os alunos multitarefa de hoje estão melhor equipados para esta mudança do que muitos adultos ...” (Ian Jukes and Anita Dosaj, The InfoSavvy Group, Fevereiro 2003)¹⁴

O quadro abaixo ajuda a visualizar e entender as diferenças de pensamento dos assim chamados imigrantes e nativos digitais¹⁵:

<i>Estudantes Nativos Digitais</i>	<i>Professores Imigrantes Digitais</i>
Preferem receber informação rapidamente, de múltiplas fontes	Preferem a oferta de informação lenta e controlada, de fontes limitadas
Preferem processamento paralelo e multi-tarefa	Preferem processamento linear e tarefas únicas ou limitadas
Preferem trabalhar com imagens, som e vídeo, ao invés de texto	Preferem oferecer texto ao invés de figuras, som e video
Preferem acesso randômico a informação multimídia hiperligada	Preferem oferecer informação de forma linear, lógica e sequencial
Preferem interagir simultaneamente com muitos	Preferem que os estudantes trabalhem independentemente ao invés de interagir em rede
Preferem aprender na hora (<i>just in time</i>)	Preferem ensinar “se for o caso” (pode cair na prova)
Preferem gratificação e recompensas instantâneas	Preferem adiar a gratificação e as recompensas
Preferem aprender coisas que são relevantes, instantaneamente úteis e divertidas	Preferem ensinar o que está no currículo e testes padronizados.

O quadro acima é uma receita para o desastre. Para uns, os nativos digitais, a escola é sinônimo de monotonia, chateação, do tempo andando devagar e até mesmo de revolta. Para os imigrantes digitais os alunos são rebeldes, não querem aprender, não se encaixam. Pensam em “enquadrá-los” e em coibir o seu comportamento abusivo. Esbravejam contra as novas gerações afirmando que os jovens de hoje não são como os de antigamente. Pode até ser, mas não há como voltar atrás. A marcha da tecnologia não para e enquanto não criarmos novos olhares quanto a esta realidade, o conflito não acabará.

¹³http://www.marcprensky.com/writing/Prensky-Use_Their_Tools_Speak_Their_Language.pdf

¹⁴<http://www.apple.com/au/education/digitalkids/disconnect/landscape.html>, consultado em junho de 2008.

¹⁵Traduzido da página em <http://www.apple.com/au/education/digitalkids/disconnect/landscape.html>, consultado em junho de 2008.

Será que o correto é lutar contra tudo isto, contra este modo de ser e pensar que as crianças de hoje possuem? É uma luta perdida e muito certamente inútil. As crianças de hoje pensam diferente, agem diferente e muito provavelmente, até mesmo seus cérebros são diferentes:

Nós sabemos hoje que cérebros submetidos a experiências de desenvolvimento diferentes se desenvolvem de forma diferente.; e que as pessoas que recebem informações diferentes da cultura que as cerca pensam de forma diferente. Embora nós não tenhamos observado diretamente os cérebros dos nativos digitais para ver se eles são fisicamente diferentes (como os músicos parecem ser) a evidência indireta neste sentido é extremamente forte..¹⁶

Como proceder então para adotar a tecnologia? O setor educacional público é reconhecidamente carente de recursos e a criação de laboratórios, acesso à Internet e capacitação, são um grande obstáculo, principalmente se esta iniciativa se basear em software proprietário.

Felizmente para todos nós, o movimento de software livre se fortaleceu enormemente nos últimos anos, principalmente a partir do aparecimento do GNU/Linux, em 1991. Existem hoje opções de qualidade para praticamente qualquer tipo de iniciativa: para escolas, pequenos negócios, empresas em geral, universidades. O fator econômico já não é mais o principal determinante na adoção de um projeto educacional baseado em tecnologia. Mas afinal, o que é software livre? Não é software gratuito, é muito mais. Para melhor entender esta distinção, precisamos primeiramente entender melhor o movimento de software livre, seus ideais, sua filosofia, como se estrutura e porque é um sucesso tão grande. Este é o assunto de nosso próximo tópico.

O Movimento de Software Livre

*A detenção do conhecimento significou no passado o sucesso na carreira e no trabalho. Hoje é o inverso – o compartilhamento agrega valores - e todos crescem juntos.
(Renata Almeida Fonseca)*

Existe hoje um monopólio quase que completo da empresa Microsoft nos sistemas e aplicativos de computação de uso pessoal. Entretanto, existe um movimento muito poderoso, que se contrapõe a esta situação, o movimento de software livre, que se desenvolveu vigorosamente nos últimos anos e se consolidou através da colaboração de centenas de milhares de pessoas, de todas as partes do mundo.

As idéias criadas dentro deste movimento são hoje a base de diversos projetos importantes e muito populares, como a enciclopédia colaborativa Wikipedia e diversos outros projetos semelhantes¹⁷

¹⁶traduzido a partir do texto em <http://www.marcprensky.com/writing/Prensky%20-%20Digital%20Natives,%20Digital%20Immigrants%20-%20Part2.pdf>, consultado em junho de 2008.

¹⁷Wikitionary (<http://www.wiktionary.org/>), WikiBooks (<http://www.wikibooks.org/>), Wikiversity (<http://www.wikiversity.org/>), WikiNews (<http://www.wikinews.org/>), WikiSpecies (<http://species.wikimedia.org/>),

coordenados pela mesma instituição, a Wikimedia. Além da Fundação Wikimedia e todos os seus projetos, temos os projetos desenvolvidos pela *Free Software Foundation*¹⁸, o sistema operacional GNU/Linux, Sourceforge¹⁹, FreshMeat²⁰ e centenas de outros.

As idéias do movimento de software livre baseiam-se primordialmente no conceito de liberdade e compartilhamento. Estes ideais estão gradativamente se tornando o modo de operação de uma parcela significativa de nossa sociedade. Para explicar a razão pela qual o movimento de software livre é fundamental para nosso tema, ensino e aprendizagem em termos de Internet, precisamos abordar, mesmo que superficialmente, as origens e motivações do movimento de software livre.

Linus Torvalds, criador do Linux

Como já dissemos, a empresa Microsoft domina completamente o ambiente de computação de uso pessoal, com seus sistemas operacionais (Windows XP, Windows Vista, e outros), porém no segmento de computação corporativa, impera o sistema GNU/Linux, que é livre em todos os sentidos.

Desenvolvido originalmente por Linus Torvalds, na

Universidade de Helsinki, na Finlândia, o Linux logo se tornou um fenômeno de dimensões mundiais. Logo em seguida ao seu lançamento, se criou uma comunidade, com colaboradores de todas as partes do mundo, dedicada a aperfeiçoar e desenvolver novas funcionalidades para o sistema. Esta rede de colaboradores criada por Linus, foi o coroamento de uma forma de pensar baseada no compartilhamento de informações e de liberdade, que nasceu com a criação do sistema operacional Unix²¹, nascido nos laboratórios Bell, da empresa AT&T, no ano de 1969, passando pela criação da licença GPL (*Gnu Public License*)²², por Richard Stallman.

Commons (<http://commons.wikimedia.org/>), WikiQuote (<http://www.wikiquote.org/>), WikiSource (<http://www.wikisource.org/>), MetaWiki (<http://meta.wikimedia.org/>).

¹⁸<http://www.fsf.org>

¹⁹<http://www.sourceforge.net>

²⁰<http://www.freshmeat.net>

²¹No livro *A Quarter Century of Unix* (<http://portal.acm.org/citation.cfm?coll=GUIDE&dl=GUIDE&id=191771>) o historiador Peter Salus descreve o nascimento e desenvolvimento do sistema Unix e de sua filosofia, que embasam hoje todo o movimento de software livre mundial.

²²<http://www.gnu.org/licenses/gpl.html>

A licença GPL foi uma forma idealizada por Richard Stallman para garantir aos usuários de computadores algumas liberdades essenciais, que a nascente indústria de software se empenhava em

Richard Stallman, fundador da Free Software Foundation

subtrair. Em uma sociedade como a nossa, em que praticamente tudo passa por computadores e em que a vida sem a Internet, para muitos já é algo inconcebível, pouquíssimas pessoas se dão conta dos perigos implícitos em um modelo monopolista, como o que temos hoje. A licença GPL, também chamada de *copyleft*, ao contrário do *copyright*, visa preservar as liberdades dos usuários de computadores. As liberdades fundamentais, definidas na licença

GPL são:

1. A liberdade para executar o programa, para qualquer propósito;
2. A liberdade de estudar como o programa funciona, e adaptá-lo para as suas necessidades;
3. A liberdade de redistribuir cópias de modo que você possa ajudar ao seu próximo;
4. A liberdade de aperfeiçoar o programa, e liberar os seus aperfeiçoamentos, de modo que toda a comunidade se beneficie.

Analisando estas quatro liberdades nós podemos ver que elas não existem sem que o código fonte dos programas de computador seja tornado público. A maioria das empresas que comercializam softwares, julgam o código fonte o seu bem mais precioso, e o guardam ferozmente.

São inúmeros os casos de sucesso do software livre, mas o mais marcante de todos é a própria Internet. Praticamente todos os programas que sustentam a infraestrutura da Internet são livres e gratuitos. É inconcebível pensar que a Internet, que nasceu em 1969 interligando apenas quatro computadores, até chegar à realidade dos dias de hoje, com milhões de computadores conectados, seria possível sem um modelo aberto, que favorece a evolução e a sua contínua adaptação. A Internet por sua vez, forneceu todas as condições para que o mundo em rede continuasse colaborando e revolucionando nossa sociedade.

O movimento de software livre tem demonstrado ao longo dos anos que software aberto e livre é software de qualidade e evolui mais rapidamente. O desenvolvimento de software é uma atividade criativa, gratificante para o ego dos desenvolvedores, presenteados com o reconhecimento de seu talento. Quanto mais popular e difundido um software livre, maior a recompensa para o desenvolvedor. De forma surpreendente, milhares de pessoas mundo afora passaram a doar seu tempo de lazer para desenvolver software para o mundo em geral, em muitos casos sem receber nada por isto.

Retornando ao nosso tema, vemos que da filosofia do software livre derivaram diversas iniciativas até então impensáveis. A Wikipedia é hoje a maior enciclopédia do mundo e existem estudos²³ que afirmam que a qualidade dos verbetes é em muitos casos equivalente ou até mesmo superior à de enciclopédias tradicionais, como a enciclopédia Britannica²⁴. Em 10 de junho de 2008, a Wikipedia exibiu um total de 2,407,112 verbetes. A Enciclopédia Britânica, por sua vez, totaliza cerca de meio

Wikipedia

milhão de verbetes²⁵.

No livro *Wikinomics*²⁶, de Don Tapscott, esta tese é defendida de forma muito competente. Embora seja de certa forma paradoxal, e até mesmo impensável, muitas empresas estão descobrindo que a solução para seus problemas reside na colaboração e compartilhamento. Ao invés de esconder seus segredos de todos os olhos, a saída pode estar em fazer justamente o contrário.

... a humanidade está entrando num segundo estágio da Revolução da Informação, que vai mudar para sempre o conceito de uma economia - e até mesmo de uma sociedade - hierarquizada e há séculos montada sobre estruturas de poder. Estas começam a decair por causa das velocidades cada vez maiores de conexão da internet, que dão mais poder às pessoas comuns e lhes permitem interferir nos processos de produção de conhecimento e no próprio consumo.

Dentre os muitos exemplos citados no livro, vale a pena destacar a experiência da empresa GoldCorp, uma mineradora de ouro em situação difícil por não conseguir expandir sua produção. Em 1994, Rob McEwen, então presidente da empresa, resolveu abrir os mapas geológicos da empresa através da Internet, concedendo um prêmio àqueles que conseguissem identificar áreas promissoras para prospecção em sua zona de exploração. O interesse foi imediato e diversas outras áreas foram descobertas, elevando o valor de mercado da empresa de U\$ 50 milhões a U\$ 13 bilhões. O livro cita

²³http://news.cnet.com/Study-Wikipedia-as-accurate-as-Britannica/2100-1038_3-5997332.html

²⁴<http://www.britannica.com/>

²⁵<http://en.wikipedia.org/wiki/Britannica>

²⁶*Wikinomics*, de Don Tapscott e Anthony D. Williams, 368 páginas, Editora Nova Fronteira,

também que os mapas geológicos de empresas de mineração é um segredo guardado cuidadosamente. Considerando-se que tudo isto foi feito em 1994, a iniciativa foi revolucionária e precedeu muitas das iniciativas de maior visibilidade da Internet de hoje.

As semelhanças com o processo de trabalho da comunidade de software livre é marcante. As idéias desta comunidade são hoje empregadas em um número crescente de empresas, desde as pequenas, de fundo de quintal, até gigantes do mundo dos negócios, como a Procter & Gamble, Boeing, e muitas mais.

Software Livre e Educação

Chegou então o momento de unir as pontas. software livre e educação. Nos parágrafos anteriores exibimos alguns exemplos de mudanças revolucionárias em diversas áreas. Esta mudança tem por base a colaboração e o compartilhamento de informações, tornados possíveis pela conectividade global trazida pela Internet. Como afirma a edição de 20 de maio de 2005 da revista Businessweek:

Quase 1 bilhão de pessoas online no mundo todo – com seu conhecimento compartilhado, contatos sociais, poder computacional – estão se tornando rapidamente uma força de um poder nunca visto. Pela primeira vez na história da humanidade, a cooperação em massa ao longo do tempo e do espaço se tornou subitamente viável.

Este é um mundo totalmente novo. Milhões de pessoas se dedicando de corpo e alma a criar conteúdo, ajudar o próximo, participar de comunidades, a maioria delas sem nenhum ganho financeiro. O que motiva estas pessoas a agir desta forma? Certamente existe um ganho enorme em satisfação pessoal, caso contrário isto não estaria ocorrendo. Por que não usar, também na sala de aula, os mesmos mecanismos que a Internet já demonstrou exaustivamente que funcionam?

Montar laboratórios de informática não é trivial. Requer conhecimentos técnicos e, é claro, recursos. As versões mais modernas dos sistemas operacionais proprietários requerem máquinas poderosas, de custo mais elevado. Ao custo do equipamento soma-se o custo do software, que em uma configuração básica equivale ou supera o custo do computador em si. Soluções baseadas em software livre apresentam custo zero em software e funcionam perfeitamente bem em computadores com menos recursos. Considerando-se que uma parte considerável dos ciclos de processamento de um micro computador com Windows são dedicados a prevenir invasões e ameaças como vírus, sistemas com sistemas operacionais livres como GNU/Linux são bem mais ágeis. Estes tipos de ameaças possuem um outro custo embutido, representado pelo número de horas de trabalho necessários para prevenir infecções por vírus, recuperação em caso de perdas de dados (o que é inevitável e o tempo gasto em

suporte a usuários, que sempre é maior.

As 4 liberdades básicas do software livre citadas anteriormente, permitem também uma grande diversidade de soluções baseadas no sistema GNU/Linux. Qualquer pessoa ou instituição pode, a partir do núcleo do sistema, o kernel, criar uma distribuição da forma que mais lhe convier. No campo educacional, o projeto Ubuntu²⁷, uma das distribuições GNU/Linux mais famosas do momento, criou uma vertente voltada para a Educação, o Edubuntu²⁸.

Além da maior economia e liberdade que o software livre oferece para a montagem de laboratórios, podemos também pensar na criação de infraestrutura de informática, criando servidores de aplicações localmente, para uso das escolas. Por exemplo, o software usado pela enciclopédia online Wikipedia, é de livre uso e licenciado sob a licença GPL. Pode ser usado, modificado e redistribuído livremente. Qualquer instituição pode criar sua enciclopédia local, retratando o assunto que mais lhe convier. A história da localidade em que a escola se situa, a genealogia da família dos alunos, tópicos em física, química, enfim, qualquer assunto. Quem já visitou a Wikipedia conhece a facilidade para se criar conteúdo. Basta saber usar o mouse e o teclado. Com a devida orientação por parte dos professores, um projeto deste tipo tem todo o potencial para empolgar a comunidade de alunos. O grande sucesso da Wikipedia na Web pode, sem dúvida alguma, ser replicado na escola.

O projeto de telecentros da Cidade de São Paulo foi totalmente estruturado com software livre. O livro *Toda Esta Gente*²⁹, inova por trazer principalmente relatos das pessoas que foram beneficiadas pelo projeto. Desde os jovens, até os mais idosos, que normalmente são excluídos naturalmente em questões de tecnologia, por serem julgados incapazes, deram seus depoimentos. É surpreendente verificar como o acesso à tecnologia pode mudar suas vidas, despertando novos interesses e também novos talentos. Cléber Santos, um garoto de 17 anos, é citado como o desenvolvedor do jogo *Linux no Espaço*. Programador autodidata, aprendeu por conta própria a programar e a criar páginas HTML para a Web. Atua também como voluntário, auxiliando os novatos.

Segundo as palavras de Sérgio Amadeu da Silveira, coordenador do projeto:

É preciso mostrar a importância do compartilhamento de idéias e da inteligência coletiva. Todos os Telecentros da Prefeitura usam software livre, usam o sistema operacional GNU/Linux porque nós entendemos que as linguagens básicas da comunicação mediada por computador não devem ser

²⁷<http://www.ubuntu.org>

²⁸<http://www.edubuntu.org/>

²⁹Download da edição integral a partir da biblioteca digital de software livre da Unicamp, a partir do endereço <http://www.rau-tu.unicamp.br/nou-rau/softwarelivre/document/?view=86> (visitado em junho de 2008)

*monopolizadas por nenhuma empresa.*³⁰

Com o uso do software livre e a economia gerada, mais telecentros podem ser criados, atendendo ainda mais pessoas. Logo a seguir, o livro cita a forma como através do incentivo da organização do projeto telecentros, a comunidade se organiza e cresce em conhecimento, com talentos locais, ampliando suas oportunidades:

*Conseguimos contratar pessoas da própria comunidade para orientar o trabalho, dar curso e organizar os Telecentros. Isso permite que os talentos locais tenham perspectivas cada vez maiores, o que incentiva mais pessoas a aprender, crescer e se desenvolver a partir do uso das tecnologias da informação.*³¹

O primeiro passo precisa ser dado, com a organização dos pontos de acesso. A seguir, com a devida orientação e incentivo, os alunos podem se organizar, desenvolver projetos, e transferir para o aprendizado toda a paixão e entusiasmo que as atividades criativas geram naturalmente. A Internet nos abre as portas do mundo, a escola sem fronteiras. Existem centenas de milhares de comunidades na Internet, agrupadas em torno de interesses comuns, ajudando e colaborando voluntariamente. Como afirma John Seely Brown:

“Em um mundo ideal, nós teremos acesso constante a todo o conhecimento existente ... salas de aula se formarão espontaneamente em tempo real no ciberespaço, com pessoas entrando e saindo constantemente ... nós poderemos aprender ou frequentar aulas com quem quisermos, sempre que quisermos ... nós teremos feedback de especialistas virtuais que nos observarão e nos ensinarão ... e finalmente, aprenderemos em nossos sonhos.”

Em 2001, o Centro de Computação da Unicamp lançou o software Rau-Tu, que é um sistema de perguntas e respostas baseado na Web. Este sistema, possivelmente foi um dos primeiros a utilizar o conceito de redes sociais para resolução de problemas. Nos anos seguintes, diversas outras iniciativas semelhantes apareceram, sendo a mais importante no cenário nacional, o aparecimento do Orkut, em 2004.

Sistema Rau-Tu de GNU/Linux

O Rau-Tu teve um objetivo mais modesto, o de ser um local para esclarecimento de dúvidas, sobre qualquer assunto. Neste sistema temos de um lado especialistas voluntários que respondem às perguntas do público em geral. Apenas os especialistas precisam se cadastrar e qualquer pessoa que tenha acesso à Internet pode encaminhar suas perguntas. Este sistema foi concebido originalmente para que professores universitários pudessem responder a dúvidas de professores da rede pública.

O sistema foi um sucesso imediato. Na primeira semana de uso a maior reclamação entre os

³⁰Toda Esta Gente, página 13

³¹Toda Esta Gente, página 14

voluntários foi que o sistema não tinha perguntas em número suficiente para todos. Foi necessário que os mantenedores do sistema fizessem uma divulgação mais agressiva para que mais pessoas encaminhassem suas perguntas. Em junho de 2008 o sistema possui cerca de 27.000 perguntas já cadastradas e respondidas em seu banco de dados, e possui 444 colaboradores voluntários. Como podemos ver na figura anterior, do sistema Rau-Tu de Gnu Linux, no canto superior direito, temos um quadro listando os colaboradores mais ativos. O sistema contabiliza pontos levando em consideração dois fatores: a rapidez com que a pergunta foi respondida e a avaliação da pessoa que encaminhou a pergunta. Se a pergunta foi respondida em menos de uma hora, a pontuação dada pelo visitante é multiplicada por três³².

O sistema Rau-Tu pode ser usado em um ambiente escolar de várias formas: professores ajudando outros professores, mesmo de escolas diferentes, alunos ajudando alunos, com ou sem a supervisão de professores e diversas outras combinações. O sistema oferece recursos para edição e comentário das respostas, dando o necessário suporte para que seus participantes possam evoluir e aprender mais com o tempo.

Experimentos com o sistema rau-tu podem ser feitos facilmente, visto que todo o software envolvido é livre e gratuito. Uma vez configurado o sistema muito pouco trabalho é necessário, visto que todos os componentes são extremamente estáveis.

Projetos desta natureza, utilizando ferramentas como o Rau-Tu ou a Wikimedia, são importantes pois podem trazer para o ambiente escolar algo da paixão e entusiasmo com que os adolescentes se dedicam a outras atividades, como jogos de computador. A natureza colaborativa da Internet que tem viabilizado tantos projetos inacreditáveis, pode ser trazida para o ambiente escolar, tornando os alunos mais interessados e apaixonados pelo que fazem.

Um fato interessante, observado na maior parte dos projetos colaborativos: poucas pessoas são responsáveis pela maioria do trabalho feito colaborativamente. Embora muitos participem, um pequeno número de pessoas é a chave para o sucesso do projeto. No caso do sistema Rau-Tu de Linux, os três colaboradores mais ativos responderam cerca de quarenta por cento de todas as perguntas submetidas.

No caso da Wikipedia, em escala muito maior, o mesmo ocorre. Jimbo Wales afirma que 50% de todas as edições nos verbetes da enciclopédia é feito por menos de 1% dos colaboradores, 524

³²Para saber mais sobre as regras de pontuação dos colaboradores do sistema rau-tu, visite <http://www.rau-tu.unicamp.br/linux/help.php>

peças³³.

Todo projeto, feito de forma inteligente, sem barreiras, em que as pessoas se sintam livres para se expressar e aprender no processo, tem tudo para dar certo. Existem centenas de artigos afirmando que projetos como a Wikipedia não podem dar certo, e clamam por mais controle. Mas ela segue em frente, desmentindo a todos que prevêem o seu fim iminente.

O profissional de tecnologia da informação

No centro de tudo que abordamos até agora, está o profissional de informática. Geralmente um apaixonado pela tecnologia, possui um papel fundamental, que deve ser exercido com enorme cuidado, justamente para não intimidar ainda mais os usuários comuns. Os profissionais realmente apaixonados entendem que a tecnologia é absurdamente simples. Tudo é fácil e lógico. No convívio com usuários não familiarizados com a tecnologia eles frequentemente fazem esta afirmação. O usuário por sua vez, ao ouvir que tudo é fácil, se sente despreparado e desencorajado, justamente por não poder absorver os novos conceitos. Com o tempo, os profissionais de informática aprendem que aquilo que julgavam fácil é de difícil compreensão para muitos. Passam então a dizer que é difícil, o que é ainda pior. Os usuários pensam então, “se o especialista acha difícil, eu não tenho a mínima chance de um dia entender tudo isto”.

O que fazer então? Paradoxalmente, o melhor que o profissional de tecnologia pode fazer é justamente observar muito e intervir no momento certo, preferencialmente quando solicitado. A fase inicial de contato com a tecnologia é a mais difícil, pois é comum encarar o novo com temor. Ouvir que algo é fácil ou difícil não contribui para resolver o problema.

De fato, todos nós, em diversas ocasiões temos tido a oportunidade de vivenciar experiências semelhantes. Não existe a necessidade do controle e do acompanhamento constante. Ainda mais se colocarmos dentro da equação a Internet, com suas possibilidades ilimitadas de conexão, colaboração e acesso à informação.

Conclusão

Os analfabetos do século 21 não serão aqueles que não conseguem ler e escrever, mas aqueles que não conseguem aprender, desaprender e reaprender.
(Alvin Toffler)

³³<http://www.aaronsw.com/weblog/whowriteswikipedia> (visitado em junho de 2008)

Sobre um assunto tão complexo é difícil chegar a uma conclusão. Não existem pesquisas definitivas sobre a melhor forma de aprendizado. Entretanto vale a pena ressaltar alguns pontos importantes:

1. A tecnologia chegou para ficar. Ninguém irá abrir mão de todos os benefícios trazidos pela tecnologia. Citando Alvin Toffler³⁴, a tecnologia se alimenta dela mesma, a tecnologia torna mais tecnologia possível.
2. A educação deve educar para o presente e para o futuro. A não ser que uma tragédia global elimine 90% da população e do nosso meio de vida, as novas e futuras gerações serão diferentes e pensarão diferente. Estas gerações não mais se adaptam à educação backup, voltada para o passado.
3. É impossível compreender tudo o que a tecnologia oferece. Mesmo os especialistas se sentem perdidos. A palavra chave é a colaboração. Especialistas, educadores e principalmente alunos, todos trabalhando juntos, procurando um caminho comum.
4. O melhor caminho é aquele que já é aceito e conhecido. Siga os alunos. Jogos, TV, sítios na Web, áudio, vídeo podem ser usados para educar.
5. As verdades definitivas agora duram bem menos. É muito difícil, mas vital, conviver com a mudança e aceitá-la como natural.
6. Embora os jovens demonstrem grande fluência no uso das novas tecnologias, eles precisam de orientação para aprender a distinguir o falso do verdadeiro e desenvolver senso crítico.
7. Finalmente, e não menos importante, estude e procure compreender como funcionam as sociedades colaborativas na Web. Colaboração, mais do que tudo, é a palavra síntese de grande parte do que vivenciamos nestes tempos.

O melhor caminho ninguém conhece, mas este caminho certamente passa pelo entendimento das diferenças, a aceitação da mudança cada vez mais rápida e tentar entender como as novas tecnologias determinam a maneira de pensar das novas gerações.

³⁴*Technology feeds on itself. Technology makes more technology possible.*