

# Inspirados pela tecnologia, norteados pela pedagogia

UMA ABORDAGEM SISTÊMICA DAS INOVAÇÕES  
EDUCACIONAIS DE BASE TECNOLÓGICA

CENTRO DE PESQUISAS EDUCACIONAIS E INOVAÇÃO



# ORGANIZAÇÃO PARA A COOPERAÇÃO E O DESENVOLVIMENTO ECONÔMICOS

A OCDE é um fórum único, no qual governos trabalham juntos para enfrentar os desafios econômicos, sociais e ambientais da globalização. A OCDE está na vanguarda dos esforços empreendidos para ajudar os governos a entender e responder às mudanças e preocupações do mundo atual, como a governança, a economia da informação e os desafios gerados pelo envelhecimento da população. A Organização oferece aos governos um marco a partir do qual estes podem comparar suas experiências políticas, buscar respostas a problemas comuns, identificar as melhores práticas e trabalhar a coordenação de políticas nacionais e internacionais.

Os países membros da OCDE são: Alemanha, Austrália, Áustria, Bélgica, Canadá, Chile, Coreia, Dinamarca, Eslovênia, Espanha, Estados Unidos, Finlândia, França, Grécia, Hungria, Irlanda, Islândia, Itália, Japão, Luxemburgo, México, Noruega, Nova Zelândia, Países Baixos, Polônia, Portugal, Reino Unido, República Checa, República Eslovaca, Suécia, Suíça e Turquia. A Comissão Europeia participa dos trabalhos da OCDE.

As publicações da OCDE asseguram uma ampla difusão dos trabalhos da Organização. Estes incluem os resultados de compilações de estatísticas, os trabalhos de pesquisa sobre temas econômicos, sociais e ambientais, assim como as convenções, as diretrizes e os modelos desenvolvidos pelos países membros.

**Fotografias:** Capa © Ariel Skelley/Blend Images/Corbis.

© OCDE 2010

---

O conteúdo da OCDE pode ser copiado, baixado ou impresso para uso pessoal. Partes do conteúdo das publicações da OCDE, bases de dados e produtos multimídia também podem ser utilizadas em documentos, apresentações, blogs, sites e materiais pedagógicos, após reconhecimento da OCDE como fonte e proprietária do copyright. As solicitações de permissão para uso público e comercial e os direitos de tradução devem ser enviadas a [rights@oecd.org](mailto:rights@oecd.org). A permissão para a reprodução parcial para uso público e comercial desta publicação pode ser obtida diretamente através do Copyright Clearance Center (CCC), [info@copyright.com](mailto:info@copyright.com), ou do Centre français d'exploitation du droit de copie (CFC) [contact@cfcopies.com](mailto:contact@cfcopies.com).

---

## *Prefácio*

O capital humano está no coração do processo de inovação, e nossos sistemas educacionais têm a responsabilidade fundamental de nutrir e desenvolver as capacidades e as possibilidades inovadoras de nossos concidadãos. Apesar disso, a educação tem alto custo; para muitos países, os gastos com educação constituem uma grande proporção da verba pública. Sob a luz da recessão atual e as consequentes reduções de orçamento que todo país enfrenta, os governos estão procurando formas de maximizar os retornos de seus investimentos na educação. Esta não é uma perspectiva puramente econômica: o capital e o talento humanos são críticos para o desenvolvimento de nossas sociedades; dessa forma, o investimento na educação, e o retorno desse investimento, são importantes para o bem-estar de todos.

O Centro de Pesquisa e Inovação Educacional (Centre for Educational Research and Innovation – CERI) da OECD tem discutido como os sistemas de educação gerenciam a inovação a partir de duas perspectivas distintas. Por um lado, no contexto mais amplo da Estratégia da Inovação da OCDE\*, o CERI tem analisado a contribuição do capital humano para a inovação, e como a inovação na educação pode ser incentivada. Por outro lado, o CERI também tem abordado a capacidade dos sistemas de inovação a partir de uma perspectiva sistêmica\*\*. O objetivo é compreender melhor o processo de inovação e facilitar o processo político envolvido na promoção, apoiando, avaliando e expandindo as inovações em larga escala. Neste aspecto, vale reconhecer que a inovação não é apenas um conceito ambíguo, mas também extremamente dependente do contexto.

A tecnologia veio para representar um papel integral e importante na educação. Apesar da recessão atual, e inclusive vendo uma oportunidade nisso, muitos países estão investindo pesado novamente na promoção de inovações educacionais baseadas em tecnologia, através da universalização do acesso (um computador por aluno), e da produção de recursos e plataformas de aprendizagem digital. Se a inovação, no geral, pode ser vista como

---

\* Mais em [www.oecd.org/innovation/strategy](http://www.oecd.org/innovation/strategy).

\*\* Mais em [www.oecd.org/edu/systemicinnovation](http://www.oecd.org/edu/systemicinnovation).

um meio de capitalização dos investimentos educacionais, o mesmo pode ser dito dos investimentos em tecnologia na educação. Os países precisam desenvolver abordagens sistêmicas para aproveitar ao máximo sua confiança nas inovações educacionais baseadas em tecnologia porque, no longo prazo, possivelmente será a maneira mais efetiva de assegurar tais investimentos.

A perspectiva apresentada nesta publicação está direcionada pontualmente para a questão de como as inovações educacionais de base tecnológica podem não apenas ser encorajadas e financiadas, mas, também, monitoradas, avaliadas e, finalmente, expandidas em larga escala – o que é ainda mais importante, do ponto de vista sistêmico. Nesse aspecto, esta publicação é uma tentativa de capturar as questões centrais que são relevantes para uma melhor compreensão da forma como uma abordagem sistêmica das inovações educacionais de base tecnológica pode contribuir para a educação de qualidade para todos, promovendo um sistema educacional mais igualitário e efetivo. O retorno consistente dos investimentos públicos na educação e nossa capacidade de inovar são, hoje em dia, mais importantes que nunca.

Em particular, esta publicação enfoca os conceitos atuais de inovação sistêmica nas oportunidades emergentes para gerar inovações que se originem da Web 2.0, e os importantes investimentos e esforços despendidos no desenvolvimento e promoção dos recursos digitais. Em especial, alguns casos de países, assim como modelos de pesquisa, modernos e alternativos, são apresentados.

Esta publicação é resultado de uma cooperação bem sucedida com o Estado de Santa Catarina (Brasil), que começou com uma conferência internacional realizada em Florianópolis, capital do Estado, em novembro de 2009.

A conferência, organizada pelo CERI, com o apoio da Secretaria de Educação do Estado de Santa Catarina (Brasil), tinha por objetivo principal discutir como os sistemas de educação lidam com as inovações educacionais baseadas em tecnologia. O encontro teve o título inspirador: “A Escola do Futuro, Hoje”. Especialistas de diferentes partes do mundo se reuniram para discutir questões de inovação, desenvolvimento de políticas, e desenvolvimento de pesquisa e tecnologia, com representantes de Santa Catarina.

Francesc Pedró, do CERI, que projetou e administrou o evento, é o editor desta publicação. Øystein Johannessen, do Ministério da Educação da Noruega, contribuiu para o evento e para esta publicação, durante e depois de seu segundo mandato no CERI. Therese Walsh e Lynda Hawe deram valioso suporte editorial.

O encontro de Santa Catarina foi um evento extremamente bem sucedido, e eu gostaria de expressar minha sincera gratidão, não apenas por esse apoio, mas também pelo grande interesse que o Estado de Santa Catarina tem mantido pelo trabalho em educação da OCDE, que tem se refletido em

uma série de projetos em parceria. Nenhum destes projetos teria se realizado sem o arrojo do Governador do Estado anterior, Luiz Henrique Silveira, e de seu Secretário da Educação, Paulo Bauer, bem como de Silvestre Heerdt, atualmente no cargo, e do Diretor de Educação Básica e Profissional, Antonio Pazeto. Wilson Schuelter, pelo lado brasileiro, tem sido imprescindível para o sucesso destes projetos, como Ian Whitman tem sido, do lado da OCDE.

Estou certa de que esta publicação honrará os esforços e as expectativas deles, e servirá para ajudar os governos e os parceiros envolvidos a rever seus conceitos sobre como os sistemas de educação podem maximizar os benefícios das inovações baseadas em tecnologia nas escolas.

Barbara Ischinger  
Diretoria de Educação da OCDE



## Sumário

<b>Capítulo 1. A necessidade de uma abordagem sistêmica</b> . . . . .	11
A importância crescente das inovações educacionais de base tecnológica . . . . .	13
Os sistemas educacionais estão falhando em expandir as inovações baseadas em tecnologia? . . . . .	14
Por que uma abordagem sistêmica de inovações com base em tecnologia pode ser útil. . . . .	15
A agenda em inovação sistêmica e como este relatório contribui para isto . . . .	16
Referências . . . . .	20
 <b>Seção I. Um panorama de mudança</b>  	
<b>Capítulo 2. Web 2.0 e a escola do futuro, hoje</b> . . . . .	23
O que é web 2.0 e qual sua importância educacional . . . . .	24
Reconhecendo as realidades do uso da Web 2.0 na escola atual . . . . .	26
Soluções populares para superação de “problema” de escolas num mundo Web 2.0. . . . .	29
Através de uma resposta mais pensada sobre a Web 2.0 e a escola do futuro. . .	34
Conclusão – para uma compreensão mais crítica da Web 2.0, escolas e educação. .	37
Referências . . . . .	40
 <b>Capítulo 3. Os recursos digitais para a aprendizagem podem estimular a inovação?</b> . . . . .	 45
Cenário, objetivos e abordagens metodológicas . . . . .	46
Principais descobertas . . . . .	48
Inovações de iniciativa do governo . . . . .	51
Inovações introduzidas por atores comerciais . . . . .	53
Inovações bottom-up . . . . .	54
Examinando o futuro da DLR . . . . .	58
Conclusões e implicações políticas . . . . .	60
Referências . . . . .	63
<i>Anexo 3.A1. Estudos de Caso no projeto DLRs</i> . . . . .	64

## Seção II. Como as inovações baseadas na tecnologia são monitoradas, avaliadas e ampliadas

<b>Capítulo 4. Monitoramento e avaliação das tic na educação</b> . . . . .	67
Contexto . . . . .	68
Construindo o interesse no uso educacional das TIC: de 1990 a 2000 . . . . .	70
Metas educacionais e planos para TIC na educação . . . . .	70
Apoiando o uso das TIC na Educação . . . . .	71
Monitoramento e Avaliação . . . . .	75
Referências . . . . .	85
<b>Capítulo 5. Estendendo e aumentando as inovações de base tecnológica através da pesquisa</b> . . . . .	89
Introdução . . . . .	90
Um caminho adiante . . . . .	92
Dos projetos de pesquisa à extensão e aumento de escala . . . . .	95
Conclusões . . . . .	98
Referências . . . . .	101

## Seção III. Caminhos promissores para a pesquisa

<b>Capítulo 6. A terceira alavanca: a pesquisa sobre o ensino e a aprendizagem inovadora para apoiar a mudança educacional em nível de sistema</b> . . . . .	105
Introdução . . . . .	106
Antecedentes da pesquisa ITL . . . . .	108
Projeto de pesquisa ITL . . . . .	110
Métodos, amostra e resultados . . . . .	114
Implicações políticas . . . . .	117
Referências . . . . .	121
<b>Capítulo 7. Pesquisa em design de inovações baseadas em tecnologia</b> . . . . .	125
Introdução . . . . .	126
Currículo, o que há num nome? . . . . .	127
A vulnerável teia curricular . . . . .	129
Perspectivas em escolhas sólidas . . . . .	131
Estratégias de desenvolvimento . . . . .	132
O potencial da pesquisa de design de currículo . . . . .	134
Características de pesquisa de design de currículo . . . . .	135



Ênfase em avaliação formativa .....	138
A generalização dos resultados da pesquisa em design curricular .....	139
Conclusão .....	141
Referências .....	142

## Seção IV. Conclusões

<b>Capítulo 8. Lições aprendidas e implicações políticas</b> .....	147
Lições aprendidas .....	148
Princípios de políticas .....	150
A análise da inovação baseada em tecnologia na educação .....	152
Implicações políticas .....	158
O caminho à frente .....	162
Referências .....	164

## Figuras

Figura 5.1 Modelo para a tradução e extensão/difusão de inovações .....	93
Figura 6.1 Modelo de transformação educacional .....	106
Figura 6.2 Práticas Inovadoras de Ensino .....	108
Figura 6.3 Modelo lógico da pesquisa ITL .....	110
Figura 6.4 Linha de tempo da pesquisa IEA – marcos anuais para 2010-2012 ..	117
Figura 7.1 Teia curricular .....	131
Figura 8.1 Modelo simplificado de coerência entre os principais elementos políticos .....	153

## Tabelas

Tabela 3.1 O processo de inovação relacionado ao contexto, produção e parceiros .....	49
Tabela 3.2 Acesso de professores, competência e motivação no uso de TIC ....	57
Tabela 4.1 Descrições de nível de proficiência de capacitação em TIC e distribuições de porcentagem entre 2005 e 2008 .....	83
Tabela 5.1 Três estágios de Projetos de Pesquisa de Extensão e Ampliação ....	96
Tabela 6.1 Grupo de pesquisa Global ITL .....	113
Tabela 6.2 Sumário dos métodos da pesquisa ITL .....	115
Tabela 7.1 Tipologia de representações curriculares .....	128
Tabela 7.2 Componentes do currículo .....	129



## *Capítulo 1*

### **A necessidade de uma abordagem sistêmica**

Francesc Pedró

Centro de Pesquisa e Inovação Educacional da OCDE

*Ainda que o acesso às novas tecnologias digitais nas escolas tenha aumentado significativamente nos últimos dez anos, sua adoção não se observou tão rápida e intensivamente quanto o esperado, apesar dos esforços políticos em promover e apoiar a inovações com base em tecnologia na escola. Este capítulo explora as possíveis razões para esta resposta de parte das escolas e professores da perspectiva de inovação sistêmica. Especificamente, aborda as questões de como o manejo de conhecimento mais efetivo em nível de sistema de inovações educacionais com base em tecnologia poderia contribuir para mudança educacional.*

O propósito deste capítulo é aplicar a perspectiva da inovação sistêmica à análise das inovações educacionais baseadas em tecnologia. Para este capítulo, e em consonância com os trabalhos anteriores do CERI<sup>1</sup>, a inovação educacional é definida como **qualquer mudança dinâmica que tenha como objetivo agregar valor aos processos educacionais que promovam resultados mensuráveis**, seja em termos de satisfação dos parceiros, ou em termos de desempenho educacional. Em especial, esta abordagem sistêmica focaliza como os sistemas monitoram e avaliam as inovações e usam os resultados para acumular conhecimento para a ação neste domínio. Mais especificamente, focaliza como as inovações são geradas e difundidas no sistema; até que ponto o conhecimento é a base para estas inovações; como o conhecimento circula durante todo o processo; e como os parceiros interagem para gerar e beneficiar-se deste conhecimento.

Esta perspectiva tem sido aplicada com sucesso até agora a duas áreas diferentes: educação profissional e tecnológica (VET, na sigla em inglês) (OECD, 2009a), e recursos de leitura digital (DLR) (OECD, 2009b). Este capítulo tenta avaliar seus limites quando aplicado às inovações educacionais baseadas em tecnologia.

O Centro de Pesquisa e Inovação Educacional da OCDE tem conduzido a discussão de como os sistemas educacionais começam a trabalhar com a inovação, de duas diferentes perspectivas. Por um lado, num contexto mais abrangente da estratégia<sup>2</sup> de Inovação da OECD, CERI está analisando o que o capital humano está contribuindo para a inovação assim como de que maneira a inovação em educação pode ser promovida. Por outro lado, ela tem também abordado a capacidade de inovação dos sistemas de educação de uma perspectiva sistêmica. Esta perspectiva tem sido aplicada com sucesso em duas diferentes áreas: na educação e treinamento vocacional (OECD, 2009a) e nos recursos de aprendizagem digital (OECD, 2009b). O objetivo é para entender melhor o processo de inovação e facilitar o processo de política social envolvido em promover, sustentar, acessar, e aumentar as inovações. Neste sentido, vale a pena reconhecer que a inovação não é apenas um conceito evasivo, mas também extremamente dependente do contexto. Para o propósito deste documento, e consistentemente com os trabalhos prévios do CERI, inovação educacional é definida como **qualquer mudança dinâmica que pretenda adicionar valor aos processos educacionais e resultando em efeitos mensuráveis**, seja em termos da satisfação dos interessados ou da atuação educacional.

Neste contexto, o propósito deste relatório é aplicar a última perspectiva, aquela da inovação sistêmica, para a análise das inovações da escola com base na tecnologia. Em particular, esta perspectiva foca em como os sistemas monitoram e acessam inovações e usam os resultados para acumular conhecimento para ação neste domínio. Mais especificamente, ela olha como as

inovações são geradas e difundidas no sistema, para qual âmbito de conhecimento está a base destas inovações, como o conhecimento circula por todo o Processo, e como os interessados interagem para gerar e se beneficiar deste conhecimento.

## A importância crescente das inovações educacionais de base tecnológica

Nosso mundo rico em tecnologia faz surgir novos interesses para educação, enquanto também se espera que as escolas se tornem vanguardas nas sociedades de conhecimento. Primeiramente, a tecnologia pode fornecer os instrumentos necessários para a melhoria do processo ensino e aprendizagem, abrindo novas oportunidades e avenidas. Em particular, poderia aumentar a customização do processo de aprendizagem, adaptando-o às necessidades particulares do aluno. Segundo, a educação tem o papel de preparar os estudantes para a vida adulta, e, conseqüentemente, deve fornecer aos estudantes as habilidades necessárias para se unirem a uma sociedade onde as competências ligadas à tecnologia estão se tornando cada vez mais indispensáveis. O desenvolvimento destas competências, que são parte do conjunto bastante conhecido como *Competências do Século 21*, está cada vez mais se tornando uma parte integral dos objetivos da educação obrigatória. Finalmente, numa economia de conhecimento dirigido pela tecnologia, pessoas que não adquirem e não se apropriam destas competências podem sofrer de uma nova forma de separação digital que pode afetar a capacidade de se integrarem plenamente à economia e à sociedade do conhecimento.

Os países têm apoiado as inovações baseadas em tecnologia de muitas formas durante as três décadas passadas. Especificamente, no plano político, esforços importantes estão sendo feitos em três diferentes direções:

1. Determinar as condições que permitem a adoção de tecnologia. Estas condições cobrem um grande número de questões, que vão da disponibilidade de equipamentos e conectividade, à formação docente e ao suporte técnico e pedagógico, bem como a produção e distribuição de materiais de aprendizagem digital.
2. Instrumentalizar e apoiar as escolas e professores para gerarem inovações no âmbito da escola ou sala de aula, fornecendo diferentes formas de incentivo, principalmente a injeção de dinheiro (*seed money*), por meio de chamada de projetos de inovação.
3. Fornecer apoio para a comunidade de pesquisa interessada em documentar e analisar inovações educacionais emergentes.

Embora seja pouco conhecido o tamanho e intensidade dos investimentos feitos neste domínio, existem indicações claras de que as condições básicas para a criação de um ambiente propício para o uso de tecnologia em escolas

já está aí há um longo tempo. Em 1999, os dados limitados disponíveis sobre investimento e uso em tecnologia (gastos em tecnologia, conexões de escolas à internet) estavam nitidamente na dianteira (OECD, 1999). Em 2003, dados mais robustos do PISA confirmam o crescimento exponencial da presença de tecnologia na educação (OECD, 2006). Entre 2000 e 2003, a proporção de alunos por computador caiu pela metade na maioria dos países e muito mais naqueles que eram atrasados. Enquanto menos de um terço das escolas secundárias tinham acesso à internet, em 1995, isto já era virtualmente universal em 2001, como é atualmente o caso da conectividade em banda larga num crescente número de países da OCDE.

### **Os sistemas educacionais estão falhando em expandir as inovações baseadas em tecnologia?**

Com a virada do século e a explosão da bolha da internet, os que fazem as políticas tinham que reajustar suas expectativas. Como não poderiam ver escolas e professores adotando tecnologias na velocidade desejada e com a intensidade dos benefícios esperados, certo desconforto, se não descrença, começou silenciosamente a se propagar. Como um resultado, em muitos países da OCDE a incorporação de tecnologia na educação perdeu seu status como prioridade política número um, embora, por muitas razões políticas, os investimentos não foram interrompidos. Em muitas circunstâncias, o princípio de “construa-o, e eles virão” (*build it, and they will come*) parece estar firmemente instalado e os sistemas educacionais continuam investindo em tecnologia, baseados na crença de que, mais cedo ou mais tarde, as escolas e professores a adotarão e se beneficiarão dela.

Por que, apesar dos esforços políticos impressionantes para promover inovações educacionais baseadas em tecnologia, a mudança em nível de sistema não está acontecendo? Há uma qualidade substancial crescente de literatura apontando as razões pelas quais a maioria dos professores é ainda incapaz de encontrar formas de usar a tecnologia para promover mudanças pedagógicas tão desejadas. Na maioria dos países da OCDE, quando se trata de acesso dos professores à tecnologia, isto não é mais um problema, nem quanto ao patamar requerido de habilidades técnicas. Na verdade, a maioria dos professores está convencida dos benefícios que o uso da tecnologia pode trazer para a sala de aula. As razões que explicam o paradoxo resultante podem provavelmente estar relacionadas a qualquer das seguintes áreas:

1. **Base de conhecimento:** a questão do que funciona, isto é, a conexão entre as práticas pedagógicas envolvendo tecnologia e seus efeitos sobre a qualidade, equidade e desempenho, permanece mal resolvida. Isto se deve parcialmente à controvérsia sobre o fato de “a tecnologia ser um artefato cego que pode ser usado para uma variedade de

propósitos” ou não, mas também parcialmente devido à falta de um uso efetivo da evidência existente, um problema que pode ser resolvido a partir de uma perspectiva da gestão do conhecimento.

2. 2. Formação docente: Um estudo comparativo da OCDE em andamento sobre como a tecnologia é usada na formação docente nas universidades revela que, na maioria dos casos, estas instituições cruciais são incapazes de formar professores preparados com verdadeira experiência prática em pedagogia melhorada pela tecnologia e falham, conseqüentemente, em fornecer direções claras no uso efetivo da tecnologia em sala de aula. Ao invés de serem verdadeiras vitrines de oportunidades, as instituições de formação de professores parecem incutir uma atitude relutante acerca da tecnologia – apresentada como um algo mais que necessitaria de mais tempo.
3. 3. Incentivos: mudanças pedagógicas requerem um enorme investimento de esforços por parte dos professores, individual e coletivamente. O sistema educacional não fornece incentivos claros para apoiar e recompensar os esforços necessários. Além do mais, a evidência empírica que poderia eventualmente nortear esta mudança, por exemplo, conectando usos específicos de tecnologia com o avanço no desempenho do aluno, é escasso e não comunicado devidamente aos professores.

Nas páginas seguintes, este capítulo abordará somente a primeira área: como a gestão mais eficiente do conhecimento do sistema de inovações com base em tecnologia poderia contribuir para a promoção de mudanças educacionais.

## **Por que uma abordagem sistêmica de inovações com base em tecnologia pode ser útil**

A hipótese subjacente deste capítulo é que existe a necessidade de conhecer mais sobre como os governos promovem, monitoram, avaliam e aumentam proporcionalmente as inovações com base em tecnologia bem sucedidas, prestando atenção particular para o papel desempenhado pela pesquisa, monitoração e avaliação, e a base de conhecimento resultante, no plano nacional e internacional. Afinal, os governos também podem aprender com as falhas, que, nesta área, pode ser tão importante quanto o sucesso. Sucintamente, há algum ciclo de gestão do conhecimento em ação na questão de inovações educacionais de base tecnológica? Ou, em outras palavras, os governos, seja em nível nacional, regional ou local, têm uma abordagem sistemática dessas inovações nas escolas? A perspectiva da gerência de conhecimento, previamente usada pelo CERl, na área de pesquisa e desenvolvimento em educação<sup>3</sup>, enfatiza como o conhecimento é produzido, partilhado e disseminado,

e efetivamente usado em qualquer processo de tomada de decisão, quer seja na elaboração de políticas ou na prática profissional. Novamente, deve-se enfatizar que esta pode ser a primeira vez que uma abordagem dessas foi aplicada na análise de inovação sistêmica e representa o primeiro passo num campo analítico promissor.

Numa perspectiva de gestão do conhecimento, um bom número de questões emerge. Primeiro, não está claro como as diferentes linhas de esforços políticos que estão alinhadas e inter-relacionadas de forma ideal para limitar a quantidade de investimentos em políticas que, objetivaram semear a inovação, terão um impacto sistêmico muito limitado. Uma segunda questão é como as inovações são monitoradas e avaliadas, quem faz isso e para onde vai o conhecimento que daí resulta e como é disseminado. Terceiro, o papel que a pesquisa educacional poderia eventualmente desempenhar para aumentar o conhecimento também pode ser questionado: quem decide que tipo de pesquisa deveria ser financiado nesta área? Qual a relevância das metodologias e dos resultados obtidos? Como são comunicados e eventualmente usados? Atenção especial deveria ser dada à forma como os países iniciam as inovações, os processos envolvidos, o papel dos facilitadores e barreiras, o relacionamento entre os atores principais, a base do conhecimento que está sendo formada, e os procedimentos e critérios para avaliar os progressos e resultados.

### **A agenda em inovação sistêmica e como este relatório contribui para isto**

Embora haja um crescente interesse no papel desempenhado pela pesquisa na formação de políticas para a educação, pouco se sabe sobre as conexões entre as descobertas de pesquisas, as políticas públicas, e as inovações educacionais. Um trabalho anterior do CERÍ sobre a gestão do conhecimento, pesquisa e desenvolvimento educacional e, particularmente, sobre a pesquisa de políticas baseadas em evidências (OECD, 2003; OECD, 2004; OECD, 2007), aponta para dificuldades enfrentadas atualmente quando da tentativa de alinhar estes três elementos. A análise sistêmica de inovação em educação fornecem outra oportunidade para continuar e refinar o trabalho realizado até aqui, prestando atenção especial na conexão entre a evidência e o processo de inovação em educação.

No domínio particular de inovações educacionais com base em tecnologia, aqui estão três questões que poderiam ser apresentadas como questões de pesquisa:

- **Conceitos de inovação educacional de base tecnológica que competem:** como inovação educacional com base em tecnologia é definida e compreendida em diferentes sistemas educacionais? Por que as inovações educacionais de base tecnológica devem ser fomentadas?



- **As dinâmicas da inovação educacional de base tecnológica na perspectiva da gestão do conhecimento:** quais são os principais modelos de inovação nos países da OCDE? Quais são os fatores sistêmicos envolvidos?
- **Políticas de inovação que dizem respeito à tecnologia em educação:** sob a ótica da pesquisa de políticas com base em evidência, como as políticas de inovação são desenhadas? Qual é o papel da evidência em pesquisa em nutrir as políticas de inovação? Como estas políticas são monitoradas e avaliadas?

Este livro é uma tentativa de contextualizar as questões descritas acima, através do modelo construído a partir de três seções diferentes: as oportunidades oferecidas pela tecnologia, como as inovações baseadas em tecnologia são monitoradas e avaliadas, e o papel da pesquisa na documentação de inovações.

A primeira seção oferece uma visão do cenário em mudança da tecnologia na educação e, em particular, do surgimento da Web 2.0 e dos recursos de aprendizagem digital, para ver onde as novas oportunidades e desafios estão localizados. A contribuição de Neil Selwyn enfatiza, a partir de uma perspectiva bem documentada, as mudanças trazidas pela Web 2.0 na sociedade, as oportunidades que podem beneficiar as escolas e, infelizmente, o pouco uso que os professores estão fazendo dessas oportunidades. Fazendo isso, ele levanta, uma vez mais, a questão das dificuldades que as escolas e professores enfrentam ao tentar digerir os novos desenvolvimentos tecnológicos. Finalmente, ele pergunta se a sociedade deveria realmente esperar que eles o façam sem um diálogo contínuo sobre as expectativas educacionais. A segunda contribuição nesta seção é feita por Jan Hylén, que já trabalhou no CERI, fazendo um apanhado dos principais resultados de um relatório da OCDE sobre a produção e uso dos recursos de aprendizagem digital nos cinco países nórdicos. A perspectiva de Hylén neste tão esperado desenvolvimento, os recursos de aprendizagem digital, é extremamente detalhada e levanta importantes questões sobre o papel que os governos, fornecedores públicos e privados e a comunidades de ensino deveriam assumir diante dos recursos tecnológicos adotados na educação, para evitar que seja apenas outra inovação baseada em inovação.

Na segunda seção, o relatório observa a forma como o uso da tecnologia está sendo monitorado e avaliado em nível nacional para dar melhor apoio à divulgação e expansão do que funciona e quais tipos de evidência são usados neste processo. Esta é uma questão crucial que a maioria dos sistemas educacionais falhou ao abordar de maneira adequada até hoje. A seção apresenta dois casos diferentes. Primeiramente, John Ainley documenta como a Austrália tem tido um ponto de vista cada vez mais complexo sobre este tema e, especialmente, sobre como monitorar o uso da tecnologia nas escolas,

como um verdadeiro reconhecimento, não apenas na variância da abrangência e da profundidade que as inovações baseadas em tecnologia têm nas escolas e territórios. Além disso, ele também sugere a necessidade de progresso substancial na coleta de provas sobre como os jovens se capacitam para o uso digital e, num sentido mais amplo, com as habilidades do século XXI. David Hung, Kenneth Lim, e David Huang apresentam o caso de Singapura em sua contribuição. Certamente, este caso é bastante especial em muitos aspectos, e, entre outros, em sua ênfase no design, na implementação e na avaliação dos principais planos-mestres nacionais. Nesses planos, o apoio e o monitoramento e a avaliação das inovações baseadas em tecnologia têm representado um papel importante, e sua contribuição discute as formas diferentes nas quais os profissionais, os pesquisadores e os criadores de políticas foram envolvidos no processo de documentar as inovações e o planejamento para expandir em escala maior.

O relatório também fornece, na terceira seção, um olhar novo sobre o papel da pesquisa, apresentando alguns insights nos esforços em andamento para se comparar os efeitos do uso da tecnologia internacionalmente e através da exploração do promissor caminho da pesquisa de projeto. Primeiramente, Maria Langworthy, Linda Shear e Barbara Means apresentam o que pode ser um dos mais importantes esforços de pesquisa internacionais e comparativos de desenvolvimento e contribuição com um conjunto de ferramentas para medir a adoção de práticas de ensino inovadoras pelos professores, e até que ponto essas práticas dão aos estudantes experiências de aprendizagem que promovam as habilidades que necessitarão para viver e trabalhar no século XXI. Ainda na sua fase inicial, este esforço representa um desafio importante para as hipóteses existentes sobre a falta de conexão entre as práticas inovadoras dos professores envolvendo tecnologia, e o sucesso dos alunos. Segundo, de um ponto de vista completamente diferente, Jan van den Akker discute os benefícios e as limitações da pesquisa de projeto de currículo neste domínio, e como seus resultados poderiam representar uma contribuição importante para as políticas e desenvolvimento de currículo. Seu ponto principal não é elaborar e implementar intervenções completas, mas chegar a (sucessivos) protótipos que cada vez mais satisfazem as aspirações e demandas inovadoras. O processo é frequentemente interativo, cíclico ou em espiral: as atividades de análise, projeto, avaliação e revisão são iteradas até que um equilíbrio entre ideais e a realização tenha sido alcançado.

Uma seção final apresenta as principais conclusões que podem ser extraídas de todas estas contribuições e as discussões relevantes que fizeram parte da conferência em Santa Catarina. Enquanto parece haver um apoio claro da abordagem sistêmica para as inovações educacionais baseadas em tecnologia, principalmente quando surge a questão complexa de avaliá-las e usar provas válidas para se tomar uma decisão sobre a expansão em maior escala, também há o reconhecimento de que esta nova abordagem desafia

as hipóteses predominantes sobre a inovação na educação. Os governos e os professores precisam repensar como as inovações são apoiadas, monitoradas e avaliadas, se as estratégias e as ferramentas corretas estão no lugar certo e utilizadas em seu potencial máximo e, finalmente, se toda a discussão sobre tecnologia na educação tem de ser redefinida, sob a luz do que deveria estar preocupando a todos nós: a qualidade da aprendizagem.

## Notas

1. Mais em *www.oecd.org/edu/systemicinnovation*.
2. Mais em *www.oecd.org/innovation/strategy*.
3. As definições de pesquisa e desenvolvimento usadas são também aplicadas no projeto inteiro. A pesquisa é definida como o processo de criação de conhecimento que de acordo com os padrões cultos pretendeu autorizar sua validade e fidelidade. Neste projeto, pesquisa básica é diferente de pesquisa aplicada. A primeira é dirigida pela curiosidade e um interesse inerente em um problema ou fenômeno, enquanto a segunda é designada conscientemente para resolver um problema em política social ou prática. Em ambos os casos, o processo de criação de conhecimento é conduzido dentro de uma estrutura de uma teoria, que deve ser validada ou desafiada pela nova pesquisa. O desenvolvimento é definido como qualquer forma de criação de conhecimento planejado para aprimorar a prática. Deste modo, o propósito principal do desenvolvimento é facilitar mudança num contexto particular. Um número de desenvolvimentos educacionais são atividades de professores e consistem em atividades com base questionamentos que tomam lugar dentro de esquemas do desenvolvimento profissional de professores. Mais em *www.oecd.org/edu/rd*.

## Referências

- OECD (1999), *Education Policy Analysis 1999*, OECD Publishing.
- OECD (2003), *New Challenges for Educational Research*, Knowledge management, OECD Publishing.
- OECD (2004), *Innovation in the Knowledge Economy: Implications for Education and Learning*, Knowledge management, OECD Publishing.
- OECD (2006), *Are Students Ready for a Technology-Rich World? What PISA Studies Tell Us*, PISA, OECD Publishing.
- OECD (2009a), *Working Out Change: Systemic Innovation in Vocational Education and Training*, Educational Research and Innovation, OECD Publishing.
- OECD (2009b), *Beyond Textbooks: Digital Learning Resources as Systemic Innovation in the Nordic Countries*, Educational Research and Innovation, OECD Publishing.
- OECD (2010), *Are the New Millennium Learners Making the Grade? Technology Use and Educational Performance in PISA 2006*, Educational Research and Innovation, OECD Publishing.

## Seção I

### Um panorama de mudança



## Capítulo 2

### Web 2.0 e a escola do futuro, hoje

Neil Selwyn

Laboratório de estudos de Londres, Instituto de Educação,  
Universidade de Londres, Reino Unido

*O futuro das escolas e da escolarização constitui uma das maiores áreas do debate da educação atual, especialmente à luz da importância crescente das tecnologias digitais na sociedade contemporânea. Enquanto não se duvidou do potencial educacional, estas tecnologias digitais marcam uma área significativa de incerteza, que estão encapsuladas nos debates atuais sobre o lugar da então chamada tecnologias em educação “Web 2.0”. Este capítulo oferece uma perspectiva crítica na emergência das aplicações da Web 2.0 e o engodo circundante de sua compreensão na educação. Este capítulo olha para as mudanças impelidas pela Web 2.0 na sociedade, as oportunidades que as escolas se beneficiarão e, infelizmente, o pouco uso que os professores estão fazendo destas oportunidades. Conclui por questionar a necessidade de reter uma realística, se não crítica, perspectiva sobre as escolas e a Web 2.0 – procurando encontrar maneiras de usar as tecnologias da Web 2.0 para trabalhar com as escolas hoje, em vez de contra elas.*

## O que é web 2.0 e qual sua importância educacional

Ao lado de outras identificações tais como os da “web social”, “web moderna” e “software social”, a noção de “Web 2.0” fornece um termo guarda-chuva conveniente para o hospedeiro de instrumentos recentes da internet e práticas de rede de trabalho e blogging para “folksonomies” e “mash-ups”. Num sentido técnico, Web 2.0 pode ser debatida para se referir a uma socialização ampliada dos instrumentos, aplicações e serviços da internet. Como Matthew Allen (2008) descreve, a noção de Web 2.0 reflete “abordagens para o desenho e a funcionalidade dos sites da Web e os serviços que eles oferecem, emergindo nos anos recentes, e nas implementações de tecnologias essencialmente descritas que priorizam a manipulação e apresentação de dados ligados à interação de ambos: agentes humanos e de computador”. Naturalmente, muitos cientistas de computador disputam as necessidades técnicas, tais como a alteração de imagem (rebranding) da internet. Como Scholz (2008) argumenta, muitas reivindicações para a inovação técnica das aplicações da Web 2.0 estão se corrompendo, com o uso excessivo do termo *driven* por uma “branding mania e obsessão por novidades” comercial e política. Até o momento, as discussões de originalidade, apesar de a noção de Web 2.0 ser um importante dispositivo de composição para entender o uso contemporâneo da internet – explicando “o que entra no discurso público sobre o impacto da internet na sociedade” (Scholz, 2008).

Em particular, o rótulo Web 2.0 reflete a natureza inconstante da atividade online contemporânea – não apenas o que é descrito, mas uma “massa” de conectividade na internet fundada nas ações coletivas de comunidades de usuários online mais propriamente do que usuários individuais (vide O’Reilly 2005; Sirky 2008; Brusilovsky, 2008). Deste modo, em contraste com o modo de “transmissão” (“broadcast”) de troca de informação que caracterizou o uso da internet nos anos 1990, as aplicações web dos anos 2000 são vistas como conteúdo digital de partilha que se pode confiar publicamente que é autorizado, criticado e configurado novamente por uma massa de usuários – que tem sido descrita como a conectividade de “muitos-para-muitos” (many-to-many) em oposição à transmissão “um-para-muitos” (one-to-many). Colocar, simplesmente, a atual proeminência da Web 2.0 dentro de uma discussão popular e acadêmica da internet reflete a importância crescente que está sendo depositada na interação entre e dentro dos grupos de usuários da internet. Neste sentido, Web 2.0 revigora muitos dos debates que começaram nos anos 1990 sobre a natureza transformadora da internet (Roberts, 2009). Ainda, ao contrário da internet dos anos 1990 (Web 1.0 como alguns comentaristas a tem agora estigmatizado retrospectivamente), os debates atuais estão induzidos pelas noções de vizinhança online, onde os usuários podem conseguir o que eles querem, onde eles querem – “impulsionados...



pela fantasia da intuição na qual a Web já conhece o que você quer, porque é você” (Evens, 2009).

A noção de Web 2.0, portanto, merece sérias considerações – não apenas em descrever o que é visto ser um “espírito” renovado e “ethos” de uso da internet contemporânea. Neste sentido, os artefatos tecnológicos individuais que são posicionados embaixo da marca Web 2.0 são de menos importância do que os ideais mais amplos que são vistos para direcionar seus usos (Allen, 2008). Por exemplo, a Web 2.0 pode ser vista como conduzindo um novo sentido de *economia* do uso da internet (baseada nas noções tais como as de “economia de atenção” e a provisão de serviços “gratuitos” ostensivamente) em troca da partilha de enorme audiência. A Web 2.0 pode também ser vista como aquela que traz um novo sentido de *usuário* da internet – um sentido “que é mais engajado, ativo e participante na chave de negócios da Internet: criando, mantendo e expandindo o “conteúdo” que é a base para usar a Internet no primeiro espaço” (Allen, 2008). Finalmente, e talvez mais significativamente, a Web 2.0 pode também ser vista como transmitindo um novo sentido das *políticas* da internet – baseada nas noções libertárias de indivíduos fortalecidos e instituições diminuídas – “expressos em termos democráticos e tradicionais, enfatizando a liberdade de escolha e o fortalecimento de indivíduos através da “arquitetura de participação” (“architecture of participation”) (Allen, 2008). Em todas estas instâncias, a Web 2.0 apresenta, portanto, um desafio significativo e específico para as noções ortodoxas de arranjos tecnológicos e institucionais, relações de estruturas econômicas e relações sociais. Em particular, a Web 2.0 é percebida por muitos comentaristas por se dirigir a um número de “déficits de participação” (participatory deficits) em termos de serviços público/estado – posicionando os serviços do estado em torno das necessidades dos indivíduos, com serviços tais como educação direcionada ao indivíduo mais propriamente do que a instituição. (Evens, 2009).

Ainda, apesar das ramificações políticas, econômicas e institucionais significativas da Web 2.0 para a provisão de educação formal, a maioria das reações de Web 2.0 dentro dos círculos educacionais tem sido adaptada por interesses externos ao da aprendizagem e aprendizes individuais. Particularmente, o privilégio de atividade de grupo colaborativo e participativo dentro do debate tem sido recebido alegremente como tendo paralelos claros com entendimentos contemporâneos de aprendizagem e educação, e é talvez previsível que tem sido aspectos de aprendizagem e aspectos da Web 2.0 relacionados à pedagogia que tem instigado o maior entusiasmo tardio entre os educadores e especialistas em educação (vide Davies e Merchant, 2009). Em particular, tem sido questionado que as práticas da Web 2.0 têm uma forte afinidade com valores socioculturais de aprendizagem “autêntica”, onde o conhecimento é co-construído ativamente pelos aprendizes com o apoio dos aparelhos sociais populares – pegando a fórmula do “acordo

coletivo” constantemente reavaliado (vide Dede, 2008). Uma grande quantidade de atenção tem sido prestada às formas personalizadas e socialmente situadas de aprendizagem (planejada ou não) que podem ser encontradas dentro das práticas Web 2.0, com aprendizes que dizem ganhar experiências participativas na co-construção de conhecimentos online (e.g. Lamerás *et al.*, 2009). Desta forma, a Web 2.0 agora veio corporificar a crença duradoura entre os especialistas em tecnologia de educação, que a aprendizagem ocorre melhor dentro de redes de trabalho de tecnologia de apoio de aprendizes envolvidos na criação, assim como consumo de conteúdo. Por estas razões, sozinha, a Web 2.0 agora está sendo apontada por alguns como “o futuro da educação” (Hargadon, 2008).

Como estes últimos pontos de vista ilustram, números crescentes de comentaristas educacionais estão promovendo as tecnologias educacionais potenciais de Web 2.0 em termos transformativos de modo provocador. A parte dos benefícios pedagógicos e cognitivos do uso da Web 2.0 está, agora, sendo discutido amplamente no sentido de que instrumentos, aplicações e serviços oferecem às escolas uma oportunidade para se (re)conectar com aprendizes diferentes, descontentes e desocupados. Por exemplo, como Mason e Rennie (2007, p. 199) argumentam, “espaços de comunidade compartilhada e comunicações entre grupos são uma parte sólida do que estimula os jovens e, portanto, deveria contribuir para a persistência e motivação deles em aprender”. Estas expectativas de motivação e interesse intensificados são frequentemente acompanhadas por uma suposição de uma igualdade melhorada de oportunidade, com um comentário muito popular e acadêmico celebrando (pelo menos implicitamente) a capacidade das práticas da Web 2.0 para lançar novamente os arranjos sociais e as relações de aprendizagem com base na escola ao longo de linhas abertas e democráticas. Como Solomon e Schrum (2007, p. 8) concluem, “cada participante pode agradecer à rede de trabalho social e aos instrumentos colaborativos e à abundância de sites da Web 2.0. A web não é mais uma estrada de mão única onde alguém controla o conteúdo. Ninguém pode controlar o conteúdo num mundo da Web 2.0”.

## **Reconhecendo as realidades do uso da Web 2.0 na escola atual**

Embora muita esperança e entusiasmo rondem os potenciais educacionais dos instrumentos e aplicativos da Web 2.0, muitas tecnologias educacionais permanecem profundamente frustradas pela lacuna aparente do uso efetivo da Web 2.0 em escolas. Em particular, uma imagem consistente está surgindo na literatura empírica de uma notável separação entre a retórica de socialização de massa e aprendizagem ativa em comunidade e as realidades mais individualizadas e passivas do uso da Web 2.0 em escolas. Os interesses estão consequentemente começando a ser levantados de que as tecnologias da Web

2.0 não aparecem para serem usadas com seu potencial completo, mesmo em salas de aula relativamente bem agraciadas com “alta-tecnologia”.

Esta “desconexão digital” (digital disconnect) entre a retórica e a realidade do uso da Web 2.0 nas escolas foi demonstrada em um estudo recente no Reino Unido que deliberadamente teve como alvo escolas que eram conhecidas por fazer uso das tecnologias da Web 2.0 em seu processo de ensino e aprendizagem (Luckin *et al.*, 2009). Estes pesquisadores encontraram a maioria dos estudantes fazendo algum uso das tecnologias da Web 2.0, com as atividades mais notáveis na sala de aula, sendo os sites de rede de trabalho, weblogs, wikis, fóruns de discussão e chat online, e uploading e downloading de material online. Enquanto o estudo foi capaz de identificar alguns exemplos de abordagens engajadas e que educacionalmente valem a pena, uma série de impedimentos para o uso efetivo foi identificada. Por exemplo, o estudo descobriu que os professores eram geralmente cautelosos em adotar práticas colaborativas e populares da Web 2.0, pois muitos sentiam que poderiam mudar as estruturas tradicionais da escola. Mais consideravelmente, muitas barreiras práticas relativas ao acesso tecnológico, infraestrutura e banda larga continuaram a impedir o uso da Web 2.0, mesmo nas escolas com bons recursos. O estudo também destaca o uso educacional dos instrumentos da Web 2.0 basicamente dependente da rigidez ou flexibilidade do currículo da escola. Além disso, o professor teme a segurança relacionada à internet e os constrangimentos das políticas da escola, tais como a barreira de segurança (firewall) e restrições da internet foram relatadas por frequentemente impor barreiras à adoção de práticas da Web 2.0. O estudo também chamou atenção para o fato de que “aprendizes gastam, em média, mais tempo trabalhando em trabalhos de escola num computador fora da escola do que na própria escola” (Luckin *et al.*, 2009).

Enquanto fatores institucionais certamente influenciam os diversos níveis da Web 2.0 em escolas, o estudo de Luckin também foi significativo em ressaltar a natureza preferivelmente estreita do uso da Web 2.0 na escola. O estudo relatou que, para a maioria dos estudantes, as aplicações da Web 2.0 apareceram comprometidas com conteúdos de aprendizagem e outros aprendizes, num número de maneiras passivas e seguras, mais do que interação com apoio irrestrito com informação e conhecimento. Como Luckin *et al.* (2009) concluiu, mesmo em escolas com altos níveis de uso da Web 2.0 na sala de aula, houve pequena evidência de investigação crítica ou consciência analítica, poucos exemplos de construção de conhecimento colaborativo, e pouca editoração eletrônica fora de sites de rede de trabalho social. Na melhor das hipóteses, muitos comprometimentos dos estudantes podem ser declarados para liderar o que Crook (2008) chama de uma “troca de banda larga baixa” (low bandwidth exchange) de informações e conhecimentos, com algum potencial para a autêntica aprendizagem socialmente situada, realizada mais pontualmente em termos de co-cooperação preferivelmente

do que colaborações entre indivíduos. Isto, certamente, contradiz a retórica do “ethos da Web 2.0 de estabelecer e manter comunidades de aprendizagem colaborativa” (Crook e Harrison, 2008, p. 19).

O uso insatisfatório dos instrumentos de Web 2.0 nos cenários da escola também se reflete na literatura de pesquisa emergente e qualitativa sobre a natureza do uso, pelos estudantes, de ferramentas de Web 2.0 na escola. Um crescente número de estudos observacionais aprofundados também sugere que a compulsão por criação social que é vista no âmago de muitas práticas da Web 2.0, não se traduz facilmente dentro de muitos contextos de sala de aula. Por exemplo, os estudos qualitativos recentes demonstraram como fomento de um espírito de “produção por pares com base em muita gente” (commons-based peer production) dentro de uma comunidade de usuários de Web 2.0 é especialmente difícil em cenários formais de educação. A abordagem de estudo de caso de Grant (2009) para o uso de tecnologias wiki por estudantes de ciência e tecnologia de treze e catorze anos no Reino Unido oferece algumas percepções esclarecedoras dentro do conflito entre os ideais comunitários de muitos designers de tecnologia da educação e abordagens um pouco mais “fechadas” direcionadas à aprendizagem com base em tecnologia, os quais são fomentadas em aprendizes que Grant (2009) denomina “experiências de economia mais amplas de práticas de escola e educação”. Similarmente, os estudos recentes de Lund e Snordal de construção colaborativa de wiki em escolas secundárias norueguesas mostraram como os alunos preferiram criar indefinidamente novas entradas à custa de editar e aprimorar a sua própria contribuição ou as de seus colegas de classe. Os estudantes foram orientados a “não abraçar imediatamente qualquer noção de propriedade ou epistemologia coletiva, mas continuar uma prática onde a institucionalmente cultivada propriedade individual permanecia” (Lund e Smordal, 2005, p. 41).

Estes achados são replicados em outros estudos de diferentes instrumentos de Web 2.0. Por exemplo, o estudo de Knobel e Lankshear de blogs produzidos por crianças de escolas dos Estados Unidos revelaram uma lacuna de criatividade e desenvolvimento de ideias em termos de processo de escrita de estudantes, juntamente com uma lacuna subsequente de feedback e comentários de apoio por outros membros do grupo. A conclusão geral tirada do estudo era a de que os autores denominaram uma atitude de “por que se preocupar (*why bother?*)?” entre os estudantes e professores, igualmente. Estas reações são, talvez, imprevisíveis como participações de alunos em atividades de aprendizagem baseada na escola (por sua natureza absoluta) são coagidas, mais propriamente, do que escolhidas. Desta maneira, como o fundamento de Kate Orton-Johnson (2007), as atividades comuns e comunicativas mais prontamente associadas com as tecnologias de Web 2.0 são frequentemente, na verdade, apenas “atividades secundárias” que contribuem pouco para as práticas verdadeiras de estudos acadêmicos que permanecem “ancorados em

atividades tradicionais offline; leitura, anotações e a produção de trabalho avaliado.”

## Soluções populares para superação de “problema” de escolas num mundo Web 2.0

É claro que, como está atualmente, alguns aspectos do uso de Web 2.0 “se ajustam” melhor do que outros com as realidades de escolas e especialistas em escolas contemporâneas. Desta perspectiva, números crescentes de especialistas em educação, portanto, começaram a procurar razões que indiquem o “fracasso” das tecnologias de Web 2.0 em escolas. Como é frequentemente o caso dos debates a respeito dos “short-comings” de educação pública, “a responsabilidade” tende a ser mais prontamente atribuída às deficiências percebidas de instituições educacionais e educadores. Em particular, nos últimos cinco anos tem havido certo consenso entre especialistas educacionais e especialistas em tecnologia que a estrutura de que escolas e escolarização contemporâneas são responsáveis primeiramente por emascarar o potencial de tecnologia de Web 2.0 (Somekh, 2007). Em especial, as escolas continuaram a ter confiança nas pedagogias de transmissão de vários tipos, relações hierárquicas estruturadas e sistemas formais de regulação são responsáveis por deixá-los “pouco à vontade para lidar bem” com as mudanças apresentadas pelas tecnologias da Web 2.0 (Bigum e Rowan, 2008, p. 250). Estas críticas refletem insatisfações contínuas com escolas na “era digital”. Como Luke (2003, p. 398) concluiu antes da emergência de tendência atual das tecnologias da Web 2.0, educadores do século XXI podem ser acusados de não encarar as “contradições” entre as complexidades e fluidez de aprendizagem com base digital e a persistência de um modelo de escolarização “baseado na cultura estática de livro impresso e individualismo competitivo onde aprendizagem está presa geograficamente a uma carteira escolar... e a transmissão no velho estilo e pedagogia de vigilância.”

Como tal, muitas razões baseadas na prática estão começando a ser levadas adiante nas pobres exibições de Web 2.0 em escolas. Por exemplo, os prédios escolares são criticados por serem arquitetonicamente inadequados para redes muito espalhadas e o uso de tecnologia sem fio. Professores são criticados por serem velhos, incompetentes ou desinteressados para integrarem as aplicações da Web 2.0 em seus ensinamentos. Estudantes são citados por falta de habilidades ou esforço para fazer a maioria das aplicações educacionais (mais do que lazer), aplicações e ferramentas de Web 2.0. Em líderes e administradores de escola constata-se a falta de providência ou direção necessária para adotar as abordagens comum e coletiva dentro de sua gerência e organização de escola. Os currículos são criticados como remanescentes bastante rígidos e enraizados de paradigmas *top-down* de transferência de informação. Em suma, a sabedoria emergente entre muitos especialistas

em educação e em tecnologia é que falta o preparo para as escolas e àqueles dentro delas “para seguir no fluxo da tecnologia” (Dale *et al.*, 2004).

Todos esses fatores, portanto, sustentam um senso crescente nas mentes de muitos proponentes de uso de Web 2.0 em educação que escolas são simplesmente incapazes de lidar com os desafios atribuídos pelas tecnologias da Web 2.0 por um número de razões estruturais intratáveis. Como o sociólogo Manuel Castells foi levado a concluir recentemente, “educação é o sistema mais conservador que nada muda desde a idade média [...] as regras, o formato, a organização das escolas estão completamente diferentes em termos de interatividade e hipertextualidade” (Castells, 2008). Com esse pensamento em mente, uma grande quantidade do debate atual relativo à Web 2.0 e escolas está agora começando a focar em como melhorar a reestrutura da escola para se adaptar às demandas e necessidades do uso da tecnologia. Essas soluções para mudança tendem a adotar uma das duas formas – ou a completa substituição da escola através das tecnologias e práticas da Web 2.0, ou mesmo a reinvenção da escola através do uso das ferramentas e práticas da Web 2.0.

### ***Substituição das escolas pelas tecnologias da Web 2.0***

Nas mentes de alguns observadores, a seriedade na pouca escolha dos “problemas da escola”, somente serve para rejeitar a escola como um lugar viável de aprendizagem. Neste espírito, um número crescente de especialistas em educação está concluindo que a escola é um lugar morto para o uso de tecnologia que nunca será capaz de se adaptar suficientemente aos desafios e rupturas das formas emergentes das tecnologias da Web 2.0. Neste sentido, a escola é concebida como uma tecnologia antiquada da era de um passado industrial que deveria ser desmantelada. A literatura acadêmica de tecnologia da educação, pelo menos, está retratando cada vez mais a promoção de argumentos debatidos a fim de que todos os impedimentos e desafios estruturais (*i.e.* a escola) possam ser removidos a fim de facilitar a realização da transformação digital da educação.

Na verdade, argumentos poderosos têm sido desenvolvidos por longo tempo no sentido de que é melhor as crianças aprenderem entre elas com a Web 2.0 ou outras tecnologias da internet, obtendo uma educação por intermédio de “diversão pesada” (hard fun), criar e jogar em ambientes online em vez de estar sujeitas a pedagogias de “ensinamento deficiente” nas salas de aula convencionais (Negroponte, 1995; Shaffer, 2008). Agora, as tecnologias da Web 2.0 são vistas por fornecer aos jovens uma base pronta para subverter as estruturas tradicionais de suas escolas e geralmente “encontrando algo online que as escolas não estão fornecendo” como Henry Jenkins (2004) colocou. Por exemplo, as ferramentas da Web 2.0, tais como os wikis, redes sociais e software folksonomy são vistos por serem capazes de mudar a

educação para além de ser “uma atividade especial que acontece em lugares especiais, em tempos especiais, nos quais as crianças são ensinadas por temas, por razões que elas pouco compreendem” (Leadbeater 2008a, p. 149). Como Nicole Johnson concluiu de seu estudo de usuários *experts* em Web 2.0 nas escolas secundárias da Austrália, as tecnologias Web 2.0 “feitas em casa” (home-based) estão permitindo a estudantes aprender apesar de (e não por causa de) suas escolas:

“Os [estudantes] eram capazes de escolher o que eles aprendiam e quando eles aprendiam. Viam o ambiente em que atuavam como uma forma de lazer. Eram também capazes de escolher quem e o que eles aprendiam – não apenas o que tinha sido estabelecido como exclusivo e privilegiado. Eles tinham capacidade para aprender e sentir prazer em seus compromissos e não tinham de estar preocupados com a hierarquização e a falha em relação a como a escolarização tradicional determina a competência. Eles estavam, de fato, desenhando e se engajando no seu próprio ensinamento. Os adolescentes *experts* não obtêm uma quantidade significativa de aprendizagem na área de computação da educação formal e da escolarização tradicional [...] o que é significativo é que estes participantes completaram (com seus próprios esforços) um nível de habilidade para qual não tinham responsabilidade. Com efeito, tudo que os participantes alegaram foi que a escolarização tinha tido pouca influência em sua trajetória para a sua especialidade.

Como Johnson infere, as ferramentas da Web 2.0 são vistas como tendo a capacidade de fazer da aprendizagem um arranjo mais relaxado para o estudante individual – envolvendo inteiramente uma variedade de pessoas e lugares por uma variedade de razões. Neste sentido, muita crença continua conferida nas tecnologias Web 2.0 do século XXI como um catalisador para a substituição total dos modos do século XX de aprendizagem, ensino e escolarização.

Existe um aumento de apoio à comunidade de tecnologia de educação fora das escolas baseadas em tecnologia que acentuam a aprendizagem. De fato, um espírito do uso das tecnologias digitais para contornar as instituições tradicionais educacionais é evidente em serviços online, tais como *School of Everything* (*Escola sobre tudo*) – um popular espaço Web no Reino Unido desenhado para colocar os professores em contato com os alunos e, conseqüentemente, objetivando ser “uma eBay para material que não consegue ser ensinado em escola” (Leadbeater, 2008b). Da mesma forma, *NotSchool.Net* é uma plataforma online bem estabelecida e oficialmente apoiada que visa reengajar os adolescentes do Reino Unido, de certa forma excluídos do sistema de educação formal, com aprendizagem e a ocupação de qualificações. Num contexto de mais alta educação, the *International University of the*



*People* (a Universidade Internacional das Pessoas) representa uma universidade voluntária sem fins lucrativos que oferece cursos inteiramente online gratuito em torno de princípios de materiais de fonte aberta e rede social (Swain, 2009a). No entanto, ao invés de serem acréscimos superficiais para a escolarização tradicional, esses exemplos e outros são vistos por marcar os primeiros passos de uma reconsideração e reorganização radical de estruturas e organizações existentes de provisão de educação. Como argumenta Leadbeater (2008b, p. 26), o imperativo de provisão baseado em educação de Web 2.0

[...] requer de nós que vejamos a aprendizagem como algo mais que um jogo de computador, algo que é feito em pares (peer-to-peer), sem um professor tradicional... Estamos apenas começando a explorar como podemos estar organizados sem a hierarquia de organizações *top-down*. Haverá muitas falhas e mudanças falsas. Mas há também um potencial imenso para criar novos suprimentos de conhecimento para o benefício de todos, inovar mais efetivamente, fortalecer a democracia e dar oportunidades a mais pessoas para tirar máximo de sua criatividade.

### ***Reinventando a escola através das tecnologias da Web 2.0***

Apesar desses “discursos de reposição” estarem crescendo em popularidade, o apoio permanece entre muitos especialistas em educação e alguns especialistas em tecnologias para o uso de ferramentas da Web 2.0 como uma forma de reconfigurar e reinventar a escola – reter a noção global de escola como uma instituição, mas ao longo de linhas mais fluidas e flexíveis de “escola 2.0” (e.g. Wang e Chern, 2008). Os argumentos de “reschooling” são avançados mais comumente via propostas para o desenvolvimento de modos alinhados digitalmente de escolarização que são construídos ao redor da criação popular ativa de conhecimento (mais do que consumo individual), e imbuído com um sentido de jogo, expressão, reflexão e exploração. Como tal, qualquer reconceitualização da escola e da sala de aula é deliberadamente centrada no aluno – focada na “participação e criatividade e formação de identidade online do aprendiz, e como esses contam com apoio ou sugerem competências desejadas, práticas de ensino, e políticas” (Greenhow *et al.*, 2009, p. 225). Esses imperativos para mudar e reinventar têm sido expressos mais completamente em termos de currículo e pedagogia, como evidenciado na variedade de propostas recentes de comentaristas de educação e parceiros de “mash-ups pedagógicos”, “currículos remix” e pedagogias de interação social (e.g. Fisher e Baird, 2009; Code e Zaparyniuk, 2009).

Todas essas reconfigurações curriculares são atribuídas à noção de que as tecnologias de Web 2.0 estão orientando para os diferentes tipos de informação e produção de conhecimento que está baseada nas rápidas mudanças,



formas não textual que requerem novas formas mais críticas e habilidades de informação reflexiva e alfabetizações (Buschman, 2009). Neste sentido, o argumento está crescentemente sendo feito de que, não por longo tempo, faz sentido reter modelos “pre-digitais” de organização curricular focada em organização rigidamente hierárquica de conteúdo estático sob o controle do professor. Alternativamente, questões estão agora sendo feitas em relação a como melhor desenvolver Web 2.0 inspirado nos currículos que podem ser negociados e não prescritos, que são direcionados pelas necessidades dos alunos e baseados em fornecer aos aprendizes habilidades em manusear e acessar conhecimentos e começar a controlar as escolhas e trajetórias de seus próprios ensinamentos. (Facer e Green, 2007). Assim, crescente número de autores está agora discutindo a natureza provável do “currículo 2.0” – o que, nos termos de Edson (2007), como educação voltada ao usuário (user-driven-education) permite aos alunos ter um papel ativo no qual eles aprendem, bem como percebem o como e quando eles aprendem. É claro, que esta “abordagem pegar e misturar” (pick and mix approach) para o conteúdo e forma curricular são também vistas por apresentar um desafio fundamental para os papéis e culturas profissionais de educadores (Swain 2009b). Como McLoughlin e Lee (2008, p. 647) concluem, todas essas propostas, portanto, se focalizam na necessidade de os educadores também mudarem suas práticas e expandirem sua visão de pedagogia, “onde os alunos são participantes ativos ou co-produtores de conhecimento em vez de consumidores passivos de conteúdo e aprendizagem, é visto como um processo social, participativo para atingir os objetivos e suprir as necessidades de vida pessoais.

Todos esses argumentos refletem uma crença crescente de que as práticas com base na tecnologia de colaboração, publicação e investigação deveria estar em primeiro plano dentro das abordagens de ensino-aprendizagem das escolas. A colaboração de massa que parece estar no coração das aplicações da Web 2.0 tem sido angariada pelos comentaristas por ter o potencial para “mudar tudo” – mesmo permitindo aos estudantes reescrever e editar os livros textos da escola (Tapscott e Williams, 2008). Por exemplo, chamadas continuam a ser feitas para a reconstrução de escolas que se ajustem às necessidades e demandas da tecnologia moderna. De contínuas chamadas para uma “arquitetura recombinante” propostas para redesenhar o ambiente da escola em “espaço amigável e realmente legal de colaboração” (e.g. Dittoe, 2006), a noção de redimensionar e reconstruir o ambiente físico da escola continua a ganhar popularidade. Corroborando muitas dessas sugestões na crença de que para a criança deveria ser dado mais controle de suas interações com informações e conhecimento. Por exemplo, Marc Prensky (2008) discorre por uma “nova pedagogia de ensino das próprias crianças com a orientação do professor”. Este sentido de conceder oportunidades às pessoas jovens para influenciar a direção de mudança institucional está refletido no conselho de Donald Tapscott (1999) para “dar aos estudantes as ferramentas,

e eles serão as fontes únicas mais importantes de orientação de como tornar suas escolas relevantes e lugares efetivos de aprendizagem” (p. 11). Apesar de nenhum desses autores estarem sugerindo a abolição completa da escola, eles estão apontando para uma alteração substancial do que as escolas são e o que fazem.

### **Através de uma resposta mais pensada sobre a Web 2.0 e a escola do futuro**

À primeira vista, muitas dessas respostas e argumentos aparecem perfeitamente bem pensadas e conscientes. Há uma incontestável necessidade de conciliar a escolarização com os desafios de tecnologias digitais e isso faz sentido para esboçar as idéias de como os sistemas de escolarização que não tem mudado fundamentalmente desde o começo do século XX podem ser colocados em dia para as vidas do século XXI. No entanto, embora atraente, há um número de inconsistências para esses debates atuais em torno de escolas e Web 2.0 que merece mais escrutínio e desafio. Em particular, deveria ser observado que as discussões atuais de Web 2.0 e escolas repetem uma tendência de longa data em educação por reações exageradas e extremas contra a tecnologia que estão centradas em torno de assuntos de aprendizagem e ensino mais do que de contextos mais amplos de caráter social, político, econômico e cultural. Em particular, a maioria do pensamento educacional de Web 2.0 reflete uma maneira implícita de pensar a tecnologia em primeiro lugar, onde as tecnologias de Web 2.0 estão imbuídas com um número de qualidades inerentes que são então vistas para “impactar” (para melhor ou pior) os alunos, professores e escolas em caminhos que são consistentes, apesar das circunstâncias ou contextos. Desta maneira, os debates atuais sob Web 2.0 estão se perpetuando ao longo de linhagem de pensamento educacional sobre tecnologia fundamentada ao redor de uma perspectiva bruta, mas convincente “tecnologicamente determinada” de que o “progresso social está direcionado para tecnologia de inovação, cujo caminho segue um ‘curso inevitável’” (Smith 1994, p. 38).

Uma das debilidades principais de uma leitura tecnologicamente determinista de escolas e Web 2.0 é a tendência de abordar processos com base em tecnologia como uma “caixa preta” fechada. Tal como é importante reconhecer o suporte ideológico do atual percurso da Web 2.0 em educação. Na verdade, deverá estar claro, a partir dos breves exemplos apresentados neste artigo, que as discussões atuais sobre Web 2.0 e escolas refletem um número de debates contínuos sobre educação e sociedade que estão ideologicamente na essência. Como tal, as formas de mudanças baseadas em Web 2.0 sendo propostas de dentro da comunidade da educação da tecnologia não são meramente reajustes técnicos para o ensino/aprendizagem com base na

escola. Quer eles realizem ou não, essas propostas são de natureza altamente políticas.

Por exemplo, muitos dos debates atuais sobre Web 2.0 e a reinvenção das escolas (o que pode ser reconhecido como um conjunto de argumentos relativos à *re-escolarização* da sociedade), posição das tecnologias de Web 2.0 como “assistência técnica” (technical fix) para se dirigir aos assuntos mais amplos sobre escolas e escolarização. Durante os últimos quarenta anos, no mínimo, as escolas têm sido vistas por muitos analistas como um motivo de referência mais do que de celebração, com relatos persistindo em muitos países desenvolvidos de sistemas de escolas que, de algum modo, “falham” em executar tão bem quanto deveriam. Para muitos formuladores de políticas e outros analistas a baixa atuação das escolas tem levado ao que Stephen Gorard (2001) tem designado uma “crise de responsabilidade” predominante da escolarização onde as oportunidades educacionais são vistas por serem crescentemente polarizadas, e escolas são caracterizadas por padrões educacionais de baixa qualidade. Neste sentido, alguns setores da comunidade educacional aparecem por serem também tão ávidos para se apoderar das tecnologias da Web 2.0 como para oferecer um “assistência técnica” (technical fix) para o problema da falha – ou no mínimo da baixa atuação – da escola. Assim, muitos dos argumentos sendo desenvolvidos pela Web 2.0 não são dirigidos por uma profunda crença sobre a força educativa da tecnologia, preferivelmente eles são dirigidos por um interesse profundo sobre o estado da escolarização em sociedade contemporânea. Como essas tecnologias da Web 2.0 estão sendo usadas como um veículo através do qual se expressa uma tendência de longa-duração em sociedades ocidentais para visualizar a tecnologia digital como uma “assistência técnica” (technical fix) para problemas sociais mais amplos.

Os suportes ideológicos dos argumentos de substituição em torno da Web 2.0 estão mesmo mais diversificados e escondidos. Em particular, propostas de substituição da Web 2.0 na escola deveriam ser vistas como se alimentar dentro de um sentimento contraescolarização (anti-schooling) mais ampla tem estado implícita a discussão de educação e tecnologia, frequentemente baseada num conjunto de ideais anti-establishment (vide Bigum e Kenway, 1998). Neste sentido, é evidente quantas das chamadas atuais sublinhadas acima para a descontinuação (discontinuation) da escolarização em favor de significados tecnológicos defendem a “desescolarização” compreensiva da sociedade ao longo das linhas digitais – conscientemente atualizando os argumentos de Ivan Illich. A condenação de aprendizagem institucionalizada de Illich (1971) centrada num conjunto de preocupações do crescimento individual de instituições educacionais e aprendizagens com base na comunidade. Esta lógica tem um alinhamento com a retórica contemporânea de tecnologia e educação digital. Como Charles Leadbeater (2008a, p. 44) concluiu recentemente, “em 1971 [a desescolarização] deve ter soado insensata.

Na era de eBay e MySpace soa como sabedoria que dispensa explicação”. Na verdade, a tendência dos especialistas em educação em celebrar a determinação própria individual de suas aprendizagens, via as ferramentas da Web 2.0, alimenta um entusiasmo mais amplo partilhado entre muitos em educação sobre os benefícios inerentes de formas de “aprendizagem informal” que tomam lugar fora do controle na organização e cenários da educação formal (vide Sefton-Green, 2004). Isto, por sua vez, pode ser visto como parte de uma idealização mais ampla da sociedade informal (Misztal, 2000), e o individualismo de rede da vida diária (vide Beck e Beck-Gernsheim, 2002).

Em certo sentido, esses argumentos se originam de uma continuação de ideais anti-establishment californianos da contracultura que tem apoiado muito o desenvolvimento da tecnologia de informação desde os anos 70. Cuidado deverá ser tomado dentro dos debates educacionais em reconhecer as conotações ideológicas e os suportes do discurso Web 2.0. como Danah Boyd (2007, p. 17) aponta, para muitos especialistas em tecnologia as noções de “Web 2.0” e “software social” não são usados meramente como rótulos neutros, mas também como uma convocação para uma nova era de atividades que são feitas “por pessoas, para as pessoas” mais do que centradas em torno de interesses institucionais oficiais. Mas enquanto as intenções de muitos especialistas em tecnologias podem muito bem ser erradicados em tais sensibilidades relativamente benignas, é notável que o espírito desses argumentos esteja agora sendo usado para apoiar uma remoção do estado da oferta de educação pública por uma distância de interesses mais neoconservador e neoliberal (vide Kovacs, 2007; Apple 2004). Por exemplo, é notável como as novas tecnologias estão começando a ser inscritas dentro de argumentos para o “fim da escola” e compreender o “sonho de educação sem o estado” (Tooley, 2006). Aqui a tecnologia é valorizada como um veículo ideal para o estabelecimento de “um mercado genuíno em educação, onde não havia intervenção do estado de nenhum tipo, fundo, provisão ou regulamento (Tooley, 2006, p. 26). Por exemplo, Tooley (2006, p. 22) fala da “capacidade tecnológica para permitir professores animadores a alcançar milhões de jovens [mais do que] forçar todos os professores dentro de uma camisa de força igualitária”.

Partindo desta perspectiva, muito dos argumentos da substituição da Web 2.0 nas escolas poderia ser citado para alimentar os discursos libertários mais amplos que permeiam discussões social e política de tecnologia digital – que escritores tal como Langdom Winner (1997) denominou “cyber-libertarianism”. Aqui a força da tecnologia e a força do indivíduo (o que Kelemen e Smith [2001, p. 371] denominam “duas ideias que repousam no coração da civilização moderna”) convergem dentro de um argumento para a criação de novas formas de ação e organização que não requer a apropriação de espaços ou estruturas tradicionais. Neste sentido, a tecnologia digital está posicionada como nada menos que “uma moral de iniciativa de grupo para resgatar o

mundo” (Kelemen e Smith, 2001, p. 370), apoiada por uma crença ideológica na força do individualismo radical, as forças e atividades do mercado e no interesse próprio (self-interest) (Winner, 1997). Todos esses sentimentos parecem um mundo distante das expectativas das formas de aprendizagem sociais e comuns, esboçadas no começo deste artigo.

## **Conclusão – para uma compreensão mais crítica da Web 2.0, escolas e educação**

Qualquer leitor deste artigo poderia agora estar certo sobre a natureza e a importância política das escolas e da tecnologia Web 2.0. Debates sobre as escolas e Web 2.0 não são simplesmente sobre assuntos de internet e banda larga ou as possibilidades pedagógicas dos wikis. São também debates sobre questões de benefício e força, igualdade e apoderamento, estrutura e mediação e justiça social. Neste sentido, é crucial reconhecer que a Web 2.0 é uma noção contraditória, inconsistente e polêmica – não há solução “Web 2.0” nítida, sem problemas para as deficiências da educação do século XXI. Em vez disso, a Web 2.0 é um site de competição intensa ideológica e luta de muitas frentes e inclui muitos interesses diferentes. Para especialistas em tecnologia, há um sentimento que a Web 2.0 oferece uma segunda chance para obter a internet “certa” – para corrigir os erros do crescimento súbito do dot.com e contrariar o controle comercial reforçado dos serviços da internet. Para os de negócio e comércio, há um sentimento que a Web 2.0 representa uma nova luta para subordinar a tecnologia na ocupação de lucro e os desejos do consumidor. Similarmente, em termos educacionais, há um sentimento entre muitos especialistas em aprendizagem que a Web 2.0 representa o “killer-app” para trazer mais formas desejáveis de aprendizagem socioconstrutivista para as massas. Para alguns educadores e proponentes da educação democrática radicalmente inclinada, existe um sentimento de que a Web 2.0 representa um meio propenso a reinventar a provisão de educação ao longo de linhas mais expansivas, equitativas e fáceis. Reciprocamente, para os educadores neoliberais existe um sentimento de que a Web 2.0 representa um meio propenso a combater a escolarização e a educação fora do controle do “grande governo” e do estado.

Deste modo, existe uma necessidade urgente para focar novamente a discussão e o debate educacional atual de como as tecnologias da Web 2.0 podem ser mais bem usadas para revitalizar o ensino-aprendizagem no século XXI. Como com qualquer outra tecnologia educacional, as aplicações da Web 2.0 não apresentam “assistência técnica” (technical fix) disponível para os muitos problemas sociais enfrentados pelos sistemas educacionais contemporâneos ao redor do mundo. Como Scholz (2008) observa, a Web 2.0 “não é e não pode ser o professor todo poderoso, salvador e redentor de todas as coisas que foram desviadas na sociedade”. Alternativamente, se a Web 2.0

estiver ainda sendo usada como um site disponível para ensaiar muitos dos debates mais amplos, controvérsias e tensões sobre o futuro das escolas e da escolarização no século XXI, então faz sentido que linhas mais significativas de debate possam se tornar acessíveis e adotadas. Como Michael Apple (2002, p. 442) concluiu:

o debate sobre o papel da nova tecnologia na sociedade e nas escolas não está e não deve estar sobre a precisão técnica, sobre o que os computadores podem e não podem fazer. Estes devem ser, pelo menos, tipos de questões importantes, de fato. Em vez disso, no cerne do debate estão as questões ideológicas e éticas sobre o que as escolas deveriam ser e quais interesses devem servir.

Em particular, o pensamento atual sobre Web 2.0 e as escolas, portanto, contém uma série de silêncios e lacunas que precisam ser reconhecidos e enfrentados – e não pelo retrato da nova tecnologia como capaz de adotar novos mecanismos e formas de educação. Por todo o seu apelo intuitivo, a valorização generalizada da aprendizagem informal e do aluno com habilidade em tecnologia (*technology-empowered*) perigosamente despolitiza o ato de aprender (Gorman, 2007), colocando ênfase demasiada sobre o aluno individual e despojado. Tais argumentos, poderiam ser ditos por apresentar uma visão simplista da educação bem-sucedida, confiando apenas em grupos de indivíduos que pensam da mesma forma, falhando ao considerar os contextos sociais, econômicos, políticos e culturais do ato social de escolaridade. Uma série de questões críticas, portanto, permanecem não formuladas e não respondidas. Por exemplo, se o Estado não é mais responsável pela oferta de educação através de sistemas de ensino, então de quem é a responsabilidade? Qual é o papel do setor privado e do capitalismo empresarial na tomada libertária sobre Web 2.0 com base na escolaridade? Que desigualdades de acesso, competências, recursos ou know-how permanecerão, e quem estará preocupado em corrigi-los?

Todas essas questões e silêncios apontam para os perigos de especialistas educacionais que utilizam a Web 2.0 como uma justificativa para desistir da noção da escola com algum tipo de autoridade e responsabilidade pedagógica. Em vez de rejeitar a noção de totalidade da escola da era industrial, como existe atualmente, pode ser mais produtivo tomar providências sobre o discurso do “problema” das escolas e da tecnologia de forma mais sutil e menos perturbadora que o trabalho “com” a micro-política da escola e não contra elas. Como Wilhelm (2004, p.xii) coloca, “encontra[ndo] pessoas onde elas estão, não onde se gostaria que elas estivessem?”. A partir desta perspectiva, o argumento que deve ser considerado e que, talvez, não faça muito sentido – e é de pouca ajuda prática – para argumentar que a única maneira que as tecnologias Web 2.0 podem ser adequadamente utilizadas na educação é o de alterar radicalmente a escola. Talvez faça mais sentido

procurar formas de reduzir a necessidade de a engenharia espalhada Web 2.0 promover mudanças nas escolas de hoje e, em vez de adotar abordagens mais orgânicas “bottom-up” para a adaptação das escolas e da escolaridade. Mais atenção poderia ser dada, por exemplo, em explorar maneiras de “relaxamento” do uso de tecnologias digitais dentro dos contextos da escola e introduzindo um grau de informalidade às práticas digitais das escolas, sem enfraquecer a ordem social institucionalizada da escola. Assim, em vez de chamar para um modo completo de uso da tecnologia na escola dirigido ao aluno e gratuito para todos, precisa-se pensar cuidadosamente em como por exemplo, as relações entre a formalidade e a informalidade nas escolas podem ser adaptadas e modificadas de maneira que possam deslocar-se aos sistemas de uso de tecnologia dentro da escola sem prejudicar os interesses e estruturas básicas e institucionais.

Acima de tudo, parece crucial que as vozes, as opiniões e desejos dos alunos e professores prestem mais atenção às discussões e debates mais distantes que agora são obrigados a desenvolver maneiras nas quais tal afrouxamento benéfico de como o uso da tecnologia na escola pode ser alcançado.

De fato, como Daanen e Facer (2007) argumentam, uma das questões-chave que sustentam qualquer uso da tecnologia na educação é a simples questão de “quem decide?” Atualmente, parece que mais frequentemente do que nunca, o uso da tecnologia Web 2.0 é algo que está sendo determinado de cima para baixo (handed down) para os envolvidos nas escolas como um fato consumado ao invés de algo que é negociável e maleável. Em vez disso, as tecnologias Web 2.0 são muito mais importantes e significativas, uma questão a ser simplesmente determinada (handed down) para a educação. Um debate mais inclusivo e movido pelo usuário sobre a Web 2.0 e a escola precisa agora ser iniciado – envolvendo todos os “públicos” da educação, não apenas professores, alunos, pais e outras pessoas atualmente “maioria silenciosa” de usuários finais:

Quando olhamos para a capacidade que as tecnologias emergentes podem nos oferecer para reorganizar as instituições, práticas e pessoas da educação, as questões levantadas são mais amplas do que aquelas levantadas pelas necessidades dos futuros empregadores... Como tal, não podemos deixar as discussões sobre o futuro papel da tecnologia na educação apenas para a indústria de tecnologia... Em vez disso, precisamos desenvolver mecanismos para um debate aberto e público sobre a natureza e a finalidade da educação na era digital, que vai além de slogans de segurança tais como “satisfazer as necessidades de cada criança (quem pode discordar disso?). Em vez disso, precisamos enfrentar o fato de que as suposições antigas sobre a finalidade da educação, quem a conduz, e como ela é avaliada, pode ser um desafio (Daanen e Facer, 2007, p. 28).



## Referências

- Allen, M. (2008), “Web 2.0: An argument against convergence”, *First Monday*, Vol. 13, No. 3.
- Apple, M. (2002), “Is the new technology part of the problem or part of the solution in education?”, in Darder, A., M. Baltodano and R. Torres (eds.), *The Critical Pedagogy Reader*, Routledge, London.
- Apple, M. (2004), “Are we wasting money on computers in schools?”, *Educational Policy*, Vol. 18, No. 3, pp. 513-522.
- Beck, U. and E. Beck-Gernsheim (2002), *Individualization*, Sage, London.
- Bigum, C. and J. Kenway (1998), “New information technologies and the ambiguous future of schooling: Some possible scenarios”, in *International Handbook of Educational Change*, Kluwer, Springer, New York, NY.
- Bigum, C. and L. Rowan (2008), “Landscaping on shifting ground: Teacher education in a digitally transforming world”, *Asia-Pacific Journal of Teacher Education*, Vol. 36, No. 3, pp. 245-255.
- Boyd, D. (2007), “The significance of social software”, in Burg, T. and J. Schmidt (eds.), *BlogTalks Reloaded: Social Software Research and Cases*, Books on Demand, Norderstedt.
- Brusilovsky, P. (2008), “Social information access: The other side of the social web”, *Lecture Notes in Computer Science*, No. 4910, pp. 5-22.
- Buschman, J. (2009), “Information literacy, ‘new’ literacies and literacy”, *The Library Quarterly*, Vol. 79, No. 1, pp. 95–118.
- Castells, M. (2008), “Internet beyond myths: The record of scholarly research”, presentation to London School of Economics, 24 October.
- Code, J. and N. Zaparyniuk (2009), “The emergence of agency in online social networks”, in Hatzipanagos, S. and S. Warburton (eds.), *Handbook of Research on Social Software and Developing Community Ontologies*, IGI Global, Hershey, PA.



- Crook, C. (2008), “Theories of formal and informal learning in the world of Web 2.0”, in Livingstone, S. (ed.), *Theorising the Benefits of New Technology for Youth*, University of Oxford/London School of Economics.
- Crook, C. and C. Harrison (2008), *Web 2.0 Use for Learning at Key Stage Three and Four: Final Report*, Becta, Coventry.
- Dale R., S. Robertson and T. Shortis (2004), “You can’t not go with the technological flow, can you?” *Journal of Computer Assisted Learning*, Vol. 20, pp. 456–470.
- Daanen, H. and K. Facer (2007), *2020 and Beyond: Educational Futures*, Futurelab, Bristol.
- Davies, J. and G. Merchant (2009), *Web 2.0 for Schools: Learning and Social participation*, Peter Lang, New York, NY.
- Dede, C. (2008), “A seismic shift in epistemology”, *Educause Review*, May, pp. 80-81.
- Ditoe, W. (2006), “Seriously cool places: The future of learning-centred built environments”, in Oblinger, D. (ed.) *Learning Spaces*, EDUCAUSE, Washington, D.C.
- Edson, J. (2007), “Curriculum 2.0: User-driven education”, *The Huffington Post*, 25 June, [www.huffingtonpost.com/jonathan-edson/curriculum-20-userdri\\_b\\_53690.html](http://www.huffingtonpost.com/jonathan-edson/curriculum-20-userdri_b_53690.html).
- Evens, A. (2009), “Dreams of a new medium”, *Fiberculture*, Vol. 14 <http://journal.fibreculture.org/issue14/index.html>.
- Facer, K. and H. Green (2007), “Curriculum 2.0 educating the digital generation”, *Demos Collection*, No. 24, pp. 47-58.
- Fisher, M. and D. Baird (2009), “Pedagogical mashup: Gen Y, social media, and digital learning styles”, in Hin, L. and R. Subramaniam (eds.) *Handbook of Research on New Media Literacy at the K-12 Level*, IGI Global, Hershey, PA.
- Gorard, S. (2001), “International comparisons of school effectiveness: The second component of the ‘crisis account’ in England?”, *Comparative Education*, Vol. 37, No. 3, pp. 279–296.
- Gorman, R. (2007), “The Feminist standpoint and the trouble with ‘informal learning’: A way forward for Marxist-Feminist educational research”, in Green, A., G. Rikowski and H. Raduntz (eds.), *Renewing Dialogues in Marxism and Education*, Palgrave Macmillan, London.

- Grant, L. (2009), “HEATHER I DON’T CARE DO UR OWN PAGE! A case study of using wikis for collaborative inquiry in school”, *Learning, Media and Technology*, Vol. 34, No. 2, pp. 105-117.
- Greenhow, C., B. Robelia and J. Hughes (2009), “Web 2.0 and classroom research: What path should we take now?” *Educational Researcher*, Vol. 38, No. 4, pp. 246-259.
- Hargadon, S. (2008), *Web 2.0 is the future of learning*, 04 March, [www.stevehargadon.com/2008/03/web-20-is-future-of-education.html](http://www.stevehargadon.com/2008/03/web-20-is-future-of-education.html).
- Illich, I. (1971), *Deschooling Society*, Penguin Books, Harmondsworth.
- Jenkins, H. (2004), “Why Heather can write”, *Technology Review*, BizTech, 6 February, [www.technologyreview.com](http://www.technologyreview.com).
- Johnson, N. (2009), “Teenage technological experts’ views of schooling”, *Australian Educational Researcher*, Vol. 36, No. 1, pp. 59-72.
- Kelemen, M. and W. Smith (2001), “Community and its ‘virtual’ promises: A critique of cyberlibertarian rhetoric”, *Information, Communication & Society*, Vol. 4, No. 3, pp. 370-388.
- Knobel, M. and C. Lankshear (2006), “Weblog worlds and constructions of effective and powerful writing: cross with care and only where signs permit”, in Pahl, K. and J. Roswell (eds.), *Travel Notes From the New Literacy Studies: Instances of Practice*, Multilingual Matters, Clevedon.
- Kovacs, P. (2007), “The anti-school movement”, in Gabbard, D. (ed.), *Knowledge and Power in the Global Economy: The Effects of School Reform in a Neoliberal/Neoconservative Age*, Routledge, London.
- Lameras, P., I. Paraskakis and P. Levy (2009), “Using social software for teaching and learning in higher education” in Hatzipanagos, S. and S. Warburton (eds.), *Handbook of Research on Social Software and Developing Community Ontologies*, IGI Publishing, Hershey, PA.
- Leadbeater, C. (2008a), *We-Think*, Profile, London.
- Leadbeater, C. (2008b), “People power transforms the web in next online revolution”, *The Observer*, 09 March, p. 26.
- Luckin, R. et al. (2009), “Do Web 2.0 tools really open the door to learning: practices, perceptions and profiles of 11-16 year-old learners”, *Learning, Media and Technology*, Vol. 34, No. 2, pp. 87-114.
- Luke, C. (2003), “Pedagogy, connectivity, multimodality, and interdisciplinarity”, *Reading Research Quarterly*, Vol. 38, No. 3, pp. 397-413.

- Lund, A. and O. Smørðal (2006), “Is there a space for the teacher in a wiki?”, in *Proceedings of the 2006 International Symposium on Wikis*, pp. 37-46, Odense, Denmark.
- Mason, R. and F. Rennie (2007), “Using Web 2.0 for learning in the community”, *Internet and Higher Education*, Vol. 10, pp. 196-203.
- McLoughlin, C. and M. Lee (2008), “Mapping the digital terrain: New media and social software as catalysts for pedagogical change” in *Hello! Where are You in the Landscape of Educational Technology? Proceedings, Ascilite Melbourne 2008*, [www.ascilite.org.au/conferences/melbourne08/procs/mcloughlin.html](http://www.ascilite.org.au/conferences/melbourne08/procs/mcloughlin.html).
- Negroponte, N. (1995), *Being Digital*, Coronet, London.
- O’Reilly, T. (2005), *What is Web 2.0? Design Patterns and Business Models for the Next Generation of Software*, [www.oreillynet.com/pub/a/oreilly/tim/news/2005/09/30/what-is-web-20.html](http://www.oreillynet.com/pub/a/oreilly/tim/news/2005/09/30/what-is-web-20.html).
- Orton-Johnson, K. (2007), “The online student: Lurking, chatting, flaming and joking”, *Sociological Research Online*, Vol. 12, No. 6, [www.socreson-line.org.uk/12/6/3.html](http://www.socreson-line.org.uk/12/6/3.html).
- Prensky, M. (2008), “The role of technology in teaching and the classroom”, *Educational Technology*, Vol. 48, No. 6, November/December.
- Roberts, B. (2009), “Beyond the networked public sphere: Politics, participation and technics in Web 2.0”, *Fiberculture*, Vol. 14, <http://journal.fibreculture.org/issue14/index.html>.
- Scholz, T. (2008), “Market ideology and the myths of Web 2.0”, *First Monday*, Vol. 13, No. 3.
- Shaffer, D. (2008), “Education in the digital age”, *The Nordic Journal of Digital Literacy*, Vol. 4, No. 1, p. 39-51.
- Shirky, C. (2008), *Here Comes Everybody: The Power of Organizing Without Organizations*, Allen Lane, London.
- Smith, M. (1994), “Recourse of empire”, in Smith, M. and L. Marx (eds.) *Does Technology Drive History? The Dilemma of Technological Determinism*, MIT Press, Cambridge, MA.
- Solomon, G. and L. Schrum (2007), “Web 2.0: New tools, new schools”, *International Society for Technology in Education*, Washington, D.C.
- Somekh, B. (2007), “How education systems are emasculating technology”, paper presented to *CAL 07 Conference*, March, Dublin.

- Swain, H. (2009a), “Look! No fees”, *The Guardian*, Education Supplement, Tuesday, 06 October, p. 7.
- Swain, H. (2009b), “Dawn of the cyberstudent”, *The Guardian*, 20 January, University Challenge Supplement, p. 1.
- Tapscott, D. (1999), “Educating the Net generation”, *Educational Leadership*, Vol. 56, No. 5, pp. 6-11.
- Tapscott, D. and A. Williams (2008), *Wikinomics: How Mass Collaboration Changes Everything*, Atlantic.
- Tooley, J. (2006), “Education reclaimed”, in Booth, P. (ed.), *Towards a Liberal Utopia?*, Continuum, London.
- Wang, S. and J. Chern (2008), “The new era of ‘school 2.0’ – teaching with pleasure, not pressure”, in *Proceedings of World Conference on Educational Multimedia, Hypermedia and Telecommunications*, Association for the Advancement of Computing in Education, Chesapeake, VA.
- Wilhelm, A. (2004), *Digital Nation: Toward an Inclusive Information Society*, MIT Press, Cambridge, MA.
- Winner, L. (1997), “Cyberlibertarian myths and the prospects for community”, *Computers and Society*, Vol. 27, No. 3, pp. 14-19.

## Capítulo 3

# Os recursos digitais para a aprendizagem podem estimular a inovação?

Jan Hylén (Metamatrix, Suécia)

*Este capítulo analisa os resultados de um estudo desenvolvido nos cinco países Nórdicos que analisaram desenvolvimentos recentes na área de recursos de aprendizagem digital (digital learning resources – DLR) da perspectiva de inovação sistêmica. Três diferentes tipos de inovação são examinados: inovações de iniciativa do governo; inovações de iniciativa de atores comerciais; inovações bottom-up (geradas por usuários). Os autores mostram como a tecnologia contribui para as diferentes condições de inovação DLR diferente de muitos outros campos de educação e apresentam cinco “cenários embrionários” ilustrando as maneiras que o DLR deveria ser fortalecido, promovido, desenvolvido e incorporado. O capítulo conclui com recomendações direcionadas através da produção e uso do DLR, e o assunto mais geral de inovação sistêmica em educação.*

## Cenário, objetivos e abordagens metodológicas

A mudança está acontecendo em diferentes velocidades em diferentes partes da maioria dos sistemas de educação dos países da OCDE, com diversos condutores e diferentes graus de premeditação. Embora a administração de mudança dentro de sistemas complexos é a chave do desafio para os que formulam a política educacional, as dinâmicas de inovação em educação não são inteiramente compreendidas. Até aqui, não muitas análises comparativas têm sido efetuadas nas políticas relacionadas à inovação educacional, na base do conhecimento na qual eles recebem, e sua efetividade.

O relatório faz parte dos estudos da OCDE em inovação sistêmica, incluindo o trabalho sobre iniciação sistêmica em educação técnica e profissional. A pesquisa tira lições aprendidas do trabalho prévio do CERI sobre Recursos Educacionais Abertos (*Open Educational Resources – OER*) no campo mais amplo de recursos de aprendizagem digital (OECD, 2007), e fornece uma melhor compreensão dos processos de inovação sistêmica com referência à TIC em escolas. As lições aprendidas do projeto OER incluem a força das inovações *bottom-up*, a importância para o setor da educação de novos modelos de negócio emergindo em torno de conteúdos livres e novas licenças de direitos autorais, tais como Creative Commons. É ainda desconhecido como esses desenvolvimentos recentes impactam sobre a produção e uso de DRL em escolas. Que instituições e indivíduos algumas vezes doem seus conhecimentos gratuitamente como OER também ressalta a necessidade dos países terem uma visão global sobre a produção e distribuição de DRL – sejam recursos comerciais ou não. Finalmente, se relaciona ao trabalho do CERI dentro do projeto do Aprendiz do Novo Milênio.

O amplo objetivo desta atividade tem sido revisar e avaliar o processo de inovação sistêmica em criar políticas em iniciativas públicas e privadas concebidas para promover o desenvolvimento, distribuição e uso de DRL para o setor escolar. E, assim fazendo, a atividade trouxe evidência sobre:

1. Como países<sup>1</sup> estão se saindo na introdução de iniciativas de inovações educacionais com base em TIC relacionadas a DRL, aos atores e processos envolvidos, à base de conhecimento nas quais é atraída, e os procedimentos e critérios para avaliar o progresso e os resultados.
2. Fatores que influenciam o sucesso das políticas objetivavam a promover inovações educacionais com base em TIC, particularmente aquelas relacionadas à produção, distribuição e uso de DLR, incluindo engajamento de usuários no processo de produção e novos atores, tais como os da indústria de jogos e as empresas de mídia;

3. Inovações relacionadas a DLR voltadas ao usuário, realizadas por professores e pesquisadores, tais como produção e uso inovadores de DRL, e como o sistema educacional responde a essas inovações.

Portanto, em vez de focar em inovações institucionais discretas, esta atividade objetivou um melhor entendimento de como o processo de inovação trabalha melhor em relação aos DLR. Os processos de inovação, como definido em estruturas analíticas desse estudo, é composta de várias fases, tais como iniciação, implementação, ampliação, monitoração, e avaliação. Estas têm sido examinadas no estudo junto com outros fatores, tais como governo e finanças, que influenciam o desenvolvimento do processo de inovação. Numa revisão da literatura em inovação em educação, a OCDE (2009a) conclui que a extensão de que algo é novo para um dado contexto social é crucial para identificar a inovação. Uma reforma, por outro lado, poderia ser, por exemplo, uma legitimação oficial de práticas de ensino bem conhecidas. Deste modo, de acordo com a já fixada perspectiva pragmática, o conceito de inovação que foi usado neste estudo foi deliberadamente aberto: *inovação é a mudança que é introduzida com o objetivo de melhorar a operação dos sistemas de educação, sua atuação, a satisfação observada dos principais parceiros, por todos eles ao mesmo tempo*. O uso de uma definição assim aberta leva em conta a diversidade.

DLR usados em uma ampla escala em escolas são considerados como instâncias de inovação sistêmica. Uma importante questão relacionada é porque os sistemas de educação poderiam ser inovadores. Isto tem a ver com a possibilidade do sistema contribuir com as necessidades de inovação da sociedade, que é visto não apenas com um fator-chave para o crescimento econômico, mas também com o bem-estar social. Inovação depende pesadamente da criação de conhecimento básico, através da educação e ciência. Um sistema de educação de boa atuação facilita a adoção e difusão de inovação, por fornecer capital humano para inovação e pela inovação dentro da educação e treinamento. Um sistema de educação de boa atuação também significa um sistema em harmonia com as mudanças que estão acontecendo na sociedade, tais como a globalização, desenvolvimentos tecnológicos e o crescimento de uma quantidade de aprendizagem informal que está acontecendo fora do sistema de educação. Também deve-se levar em conta as necessidades individuais de crianças, as diferenças nos estilos de aprendizagem, nas necessidades e talentos especiais. Nosso sistema educacional necessita encontrar essas demandas para melhorar suas operações, atuação e satisfação entre os parceiros – consequentemente inovar.

As abordagens metodológicas no estudo consistiram de duas diferentes vertentes, analítica e empírica. Elaborando sobre o projeto paralelo da OCDE em inovações sistêmicas de educação técnica e profissional, uma estrutura analítica foi desenvolvida pela OCDE. A estrutura tem feito também uso dos três clássicos pilares da política de desenvolvimento de TIC: investimentos em

infraestrutura de TIC em escolas; investimentos em treinamento em serviço ou desenvolvimento de competência para professores (e diretores); e investimentos em desenvolvimento de conteúdo de ferramentas de software. A *vergente empírica* foi baseada em torno de visitas a uma série de países e estudos de caso. Mais do que se voltar para análises de países inteiros, o projeto foi construído sobre os estudos de caso que foram desenvolvidos por um grupo de especialistas internacionais sobre a base de um Relatório de Autoanálise do País (*Country Background Report*). Os casos foram propostos por cada um dos países, discutidos com os especialistas e escolhidos pela OCDE.

O estudo usou o termo “recursos de aprendizagem digital” (*digital learning resources – DLR*). Não foi o objetivo fazer um trabalhador inovador relacionado à definição do conceito, apenas estabelecer a posição do projeto DLR com respeito a alguns dos estudos que surgiram na discussão sobre o conceito de recursos de aprendizagem digital. Este estudo considerou apenas recursos de aprendizagem aqueles que são digitais – digitalizado ou digital por origem. Por recursos digitais entendemos um recurso que existe em forma numérica binária, em áudio digital ou imagem digital, vídeos ou programas.

## Principais descobertas

O exame dos diferentes estágios do processo de inovação tem sido de importância central em todo este estudo. Particularmente importante é o papel de parceiros diferentes e como eles têm usado inúmeros tipos de conhecimento durante as cinco fases de inovação: iniciação, implantação, ampliação, monitoramento e avaliação. Essas fases precisam ser entendidas como um ciclo no qual o conhecimento desempenha papel fundamental na alimentação de todos os estágios e contribui para futuras ampliações e inovações.

A Tabela 3.1 salienta os tipos de questões que surgem quando olhamos o contexto, a produção e o papel dos parceiros durante os diferentes estágios do processo de inovação. As questões nos quadros orientam a exploração de casos de inovações investigados neste estudo.

Olhando para as cinco fases de inovação, as seguintes principais descobertas podem ser relatadas:

A *fase de iniciação* pode ser vista em termos de parceiros que iniciaram a inovação, por exemplo, se era administrado por governos ou agências governamentais, autoridades locais ou regionais, entidades comerciais ou usuários. Quando se olham os grupos-alvo para inovações e modelos de financiamento usados para fomentar os DLR, não surge nenhum padrão de destaque. Com poucas exceções, fica claro que o uso da pesquisa acadêmica tem sido, até aqui, muito limitada, sem levar em conta quem iniciou a inovação. Este é também o caso do envolvimento de parceiros na fase de iniciação. Quase todas as



Tabela 3.1. O processo de inovação relacionado ao contexto, produção e parceiros

	Processo de inovação			
	Início	Implementação	Aumento de escala	Monitoramento e avaliação
<i>Contexto</i> financiamento	Quem iniciou a inovação e com que tipo de financiamento?	Quem financiou a implementação?	Quem está desenvolvendo e aumentando a escala da inovação e com que tipo de financiamento?	O mecanismo de financiamento afeta o modelo de monitoramento e avaliação
<i>Contexto</i> Grupos-alvo	Quem iniciou a inovação e direcionado a que grupo-alvo?	Existem diferentes bases de conhecimento usadas por diferentes grupos-alvo?	É mais fácil ampliar quando a inovação é radical ou de aprimoramento?	O monitoramento e/ou avaliação dependem do grupo-alvo?
<i>Output</i> DRL radical ou de aprimoramento	Quem iniciou a inovação e ela foi radical ou de aprimoramento?	Existem diferentes bases de conhecimento usadas se a inovação for radical ou de aperfeiçoamento?	É mais fácil ampliar se a inovação for radical ou de aperfeiçoamento?	O monitoramento e a avaliação serão diferentes se a inovação for radical ou de aperfeiçoamento?
<i>Papel dos parceiros</i>	Qual o papel dos parceiros no processo de iniciação?	Qual o uso de conhecimento dos?	Qual o papel dos parceiros no processo de ampliação?	Qual o papel dos parceiros na avaliação do processo?

inovações apresentadas no estudo são iniciadas na base do “comece e eles virão” (*build it and they will come*).

A *fase implementação* das inovações de DLR é um pouco diferente comparadas às inovações em outros campos de educação, incluindo formação técnico-profissional. Os casos de DLR, neste estudo, cobrem uma série de recursos, desde novos *websites* construídos por pequenos grupos de professores e campanhas de iniciativa do governo, para formas originais de organizar propostas de mercado por empresas. Em nenhum dos casos neste estudo estão os debates organizacionais, por exemplo, reorganização do fluxo de trabalho ou carga de trabalho de um grande número de pessoas, de grande importância. Uma vez que não houve estudos-pilotos antes de lançar uma inovação, desenvolvimento de aperfeiçoamento são comuns.

A ideia de aumentar a escala de uma inovação digital é um pouco peculiar: dado que a organização hospedeira tem suficiente banda larga e capacidade de servidor, qualquer número de usuários pode participar ao mesmo tempo. O custo marginal para acrescentar um novo usuário está próximo de zero. Quando se fala de processo de produção, para uma editora, ampliar deve também significar um aumento do número de DLR que eles oferecem.

Questões relacionadas ao aumento de escala envolvem modelos de financiamento associados à sustentabilidade de uma inovação. Muitos tiveram a experiência de que a facilidade com que se pode iniciar um projeto contrasta com as dificuldades de mantê-lo funcionando em longo prazo. A sustentabilidade é fator fundamental, especialmente quando se trata de iniciativas de inovação criadas pelo usuário. Incluídos nesta categoria estão projetos que começaram com o governo ou financiamento da União Europeia e que se transformaram em empresas comerciais – algumas vezes intencionalmente pelos inovadores, às vezes mais relutantemente. Um pouco das inovações geradas pelos usuários encontraram formas de capitalizar sobre o conteúdo criado pelo usuário para aumentar a escala de suas atividades. Até aqui as inovações iniciadas pelo editor e pelo governo têm encontrado dificuldade em fazer o mesmo.

*Monitorar e avaliar* são estágios fundamentais do ciclo da inovação. Quando se fala sobre inovações com base na web, dois métodos são normalmente usados para unir informações sobre perfis de usuários, frequência de uso e feedback sobre ele:

1. estatísticas de web – uma maneira fácil para checar o número de downloads ou usuários, quanto tempo eles gastam com os DLR, que partes a maioria das pessoas usam, em que páginas da web elas gastam mais tempo, etc.; e
2. opinião do usuário, normalmente recolhido de maneira não sistemática.

Estatísticas da web e realimentação do usuário são usadas por todos os atores juntamente com diferentes tipos de monitoramento. Editores e outros atores comerciais complementam esses métodos com estatística de mercado. Além de tudo, avaliações formais são raras, exceto para os projetos financiados pela União Europeia ou via uma avaliação externa por especialistas.

Ao examinar a base do conhecimento usada no processo de inovação parece claro que, em meados dos anos 1990, quando muitos portais do governo tiveram início, a base do conhecimento era fraca. Pouco esforço foi feito pelos atores públicos ou privados para fortalecer esta base de conhecimento ou fazer uso de recursos e conhecimentos existentes nos processos de inovação.

Há um grande número de parceiros envolvidos no processo de inovação em educação, incluindo estudantes, pais, professores, pesquisadores, escolas, autoridades locais ou regionais, agências de inovação pública, governo

(incluindo estado e agências estaduais), e organizações internacionais. Os parceiros têm pontos de vista e incentivos diversos para inovar e promover, tais como a eficácia reforçada de ensino-aprendizagem, oportunidades de cortar os custos, identificação de melhores práticas para melhorar o sistema e, nos casos de atores comerciais, criar novos mercados e intensificar oportunidades de negócios emergentes.

O debate de incentivos está relacionado às razões pelas quais as inovações são iniciadas. A maior parte das inovações iniciadas pelo governo veio como um resultado do interesse de longo prazo para melhorar o sistema educacional ou uma necessidade imediata para responder às críticas. As inovações iniciadas pelo setor privado são presumivelmente por razões de lucro, o que naturalmente não exclui a priori a vontade de melhorar o sistema. Uma segunda razão deve ser a necessidade de inovar para enfrentar a competição vinda de outros atores, embora nenhum rendimento imediato possa ser esperado da inovação. O motivo para pesquisadores ou professores individuais parece ser um misto, aspiração por melhores condições de trabalho e o desenvolvimento profissional e melhoria da escola.

### **Inovações de iniciativa do governo**

Quatro dos cinco países Nórdicos fomentaram os portais educacionais nacionais em meados dos anos 1990. Na Islândia, primeiramente, uma empresa privada efetuou as funções de um portal nacional, antes que fosse comprado pelo Ministro da Educação, e foi convertido em um portal nacional. Todos os portais têm crescido bastante, passando por muitos estágios de desenvolvimento. Quando os portais foram lançados, todos se dirigiam para alunos e professores. Embora tenham escolhido estratégias um pouco diferentes, todos oferecem serviços similares (tais como DLR temáticos e atividades para uso dos professores em treinamento em serviço, treinamento, links para websites relevantes, etc.). Estatística web e reunião não sistemática de opiniões de usuários parecem ser a base mais comum de conhecimento, embora pelo menos um (SEI)<sup>2</sup> usou uma avaliação formal e um outro (FII) conhecimento acadêmico em diferentes estágios de seus desenvolvimentos. Além disso, troca informal de conhecimento e experiência entre países parece ter sido outra maneira de informar seus desenvolvimentos. Olhando para outras inovações iniciadas por governo, o padrão é similar. Apenas raramente são os parceiros envolvidos e apenas raramente é a pesquisa acadêmica usada antes do lançamento ou avaliações durante a implementação e aumento de escala. Isto contrasta com um uso sistemático muito mais de avaliação e pesquisa de programas nacionais e políticas de TIC em educação.

Quando os portais nacionais foram iniciados, houve muitas barreiras que apresentaram desafios para seu desenvolvimento e implementação:

- A base de conhecimento para este tipo de inovação era fraca. Não havia muito conhecimento acadêmico, ou outro conhecimento profissional sistematizado para construir a partir dos resultados anteriores. Esta é, provavelmente, a razão pela qual foi tão importante a aprendizagem por pares entre os especialistas dos ministérios e das agências nacionais, por exemplo, sob os auspícios do Conselho Nórdico de Ministros e da Rede de Escolas (Schoolnet) da Europa.
- O envolvimento dos parceiros parece também ter sido fraco. Nenhum dos países Nórdicos parece ter tido encontros regulares com grupo de professores, diretores, autoridades representativas locais, editores educacionais ou pesquisadores, antes do lançamento dos portais educacionais. Novamente, a falta de modelos existentes e lições a aprender naquele tempo devem ser levadas em consideração.
- Não há evidência de demanda por parte de professores ou alunos em meados ou no fim dos anos 1990 para ter uma plataforma educacional nacional.

Entretanto, parece ter havido um forte condutor – um senso de urgência entre os que tomam as decisões educacionais de que as TIC mudariam nossa sociedade dramaticamente. Consequentemente, as escolas precisariam mudar também. Isto estava junto com a crença de que as TIC poderiam avançar na reforma educacional. Como era visível a partir dos países Nórdicos, as estratégias de TIC nacionais daquele tempo, estes argumentos, juntamente com a ambição para apoiar o crescimento econômico pelo desenvolvimento do capital humano e o desenvolvimento da promoção social e a coesão social, estavam as justificativas para os investimentos das TIC em educação.

Estreitamente relacionado a isto, está se a competência digital é considerada a competência-chave do futuro ou não. Alguns países levaram em conta a declaração da competência digital da Comissão Europeia e do Parlamento Europeu como uma competência-chave para o futuro (EC, 2006) e isto por si só frequentemente funciona como um condutor. Dentre os países Nórdicos, este é o mais explicitamente usado pela Noruega que tem adotado competências digitais como uma habilidade básica no currículo, integrada a todas as disciplinas. Dinamarca, Finlândia e Islândia têm, em vários graus, implementado políticas com o mesmo resultado. Na Suécia, isto ainda está sendo discutido como e em que amplitude deveria ser feito.

Alguns anos depois do lançamento dos portais nacionais, e com o estouro da bolha das TIC por volta da virada do milênio, interesses políticos eram menos evidentes em alguns países. Na ausência de liderança política, uma força motora por trás do desenvolvimento contínuo e o trabalho de implementação parecem ser os funcionários mais velhos “intrapreneurs<sup>3</sup>”, no aspecto técnico dentro dos ministérios ou agências de governo.

Em outros países, como Dinamarca e Noruega, os interesses políticos pelas TIC em educação continuaram fortes, resultando em novas iniciativas de governo como ITMF, O Ginásio Virtual e ITIF na Dinamarca (Dalsgaard, 2008) e o programa para a alfabetização digital com a inclusão da competência digital como uma competência que está no âmago de todas as disciplinas na Noruega (Erstad *et al.*, 2008).

Um dos fatores potencialmente mais importantes para facilitar o desenvolvimento de DLR e explorar o conceito de *commons*<sup>4</sup> digitais nacionais, a oportunidade para os indivíduos e empresas dividirem publicamente recursos digitais consolidados para finalidades não comerciais gratuitas.

### **Inovações introduzidas por atores comerciais**

Ao olhar para as DLR introduzidas comercialmente, deveria ser notada a falta de confiança que a maioria dos editores Nórdicos tem na existência de um mercado viável para DLR. Eles consideram o mercado incipiente e há um risco econômico envolvido que não deveria ser subestimado. Mas, ao mesmo tempo, poderia também ser apontado que existem exemplos nos países Nórdicos de companhias se sustentando com o fabrico e venda de DLR. Poderia ser dito que os editores, que por muitos anos lucraram com a venda de livros-textos para as escolas, têm uma responsabilidade social de ajudar a desenvolver uma competência digital no país. Os governos podem olhar os editores e os livros-textos de maneiras diferentes, mas, para estimular a inovação no setor da educação, eles deveriam criar estruturas para encorajar os editores a responder pelo conceito de competência digital.

Os editores frequentemente declaram que os professores apreciam materiais que os ajudem a implementar o currículo. Mas isto não significa que os professores querem livros-textos ou materiais relacionados a livros-textos apenas. Eles também querem acesso fácil a informações pré-selecionadas, a módulos que eles possam processar e aplicar de forma que se adaptem as suas próprias necessidades e ambições, a ferramentas de provas flexíveis, dicas práticas, exemplos de boa prática, e a comunidades com outros professores. Editores poderiam fornecer um alcance novo e diferente de serviços e, por meio disso, permanecer como um crucial mercado na educação como eles tradicionalmente têm sido.

Olhando para os facilitadores e as barreiras, o mais importante facilitador é, certamente, uma exigência efetiva das escolas (*i.e.* que as escolas estejam atualmente preparadas para comprar DLR a preço de mercado). Na ausência de uma efetiva demanda – causada quer pela falta de recursos das escolas quer pela falta de interesse – é contestável até que ponto pode se esperar que os editores criem uma demanda e, assim, um novo mercado. Seria do interesse deles fazer isso no longo prazo? Pode-se supor que os editores devem

ter um interesse, no médio ou longo prazo, em introduzir os DLR, dado que a demanda está crescendo lentamente e os livros-textos gradualmente estão ficando fora de moda.

Um condutor central para as inovações em um mercado incipiente parece ser uma injeção de dinheiro dos governos e a proposta pública para os editores. Uma injeção de dinheiro reduz o princípio dos editores de inovar por reduzir o risco comercial que eles teriam.

Além disso, um condutor-chave é abastecer escolas e professores com informação sobre os DLR disponíveis. O repositório Danish Materialeplatformen e o DigLib Norueguês são exemplos disto. Tais repositórios poderiam ser complementados de forma a facilitar a avaliação de DLR por professores, por fornecer uma opinião do usuário e o número de downloads.

Se os DLR estão se desmantelando num mercado de livro-texto lucrativo, então isto pode também funcionar como uma barreira importante para os editores com livros-textos impressos com sucesso comercial. A dificuldade de localizar DLR é outra barreira importante, que poderia também funcionar como um condutor para os editores locais.

## Inovações bottom-up

As inovações produzidas por usuários (user-generated) apresentadas neste estudo são todas exemplos clássicos de um pequeno grupo de professores ou pesquisadores entusiásticos e habilidosos, trabalhando arduamente para fazer de suas ideias um sucesso.

Embora muitos deles tenham se transformado, no mínimo parcialmente, em empresas comerciais (e.g. School Web (IC3) e Katla Web (IC5), Ped.net (F12), Lektion.se (SE4)), isto parece não ter sido a força motriz por trás da inovação. No mínimo alguns inovadores afirmaram durante as entrevistas que estariam mais confortáveis para continuar suas inovações com financiamento público. Eles não se viam como empresários de negócio. Ainda, o fato de serem bem sucedidos em transformar suas iniciativas em negócios deve se tornar um condutor para os outros. Desta forma, uma barreira para as inovações produzidas por usuários seria criada se os sistemas educacionais não estivessem preparados para apoiar ou aceitar tais transformações por razões financeiras ou outras razões. Os sistemas educacionais com financiamentos públicos, estampando materiais de ensino para escolas, devem ser menos flexíveis neste assunto.

Partindo do ponto de vista das políticas, questões de interesse se referem ao que pode ser feito para promover, fomentar e nutrir as inovações produzidas por usuários. Parece haver um bom número de condutores que podem ser usados em estratégias governamentais, tais como:

- Fornecer capital para o desenvolvimento de projetos. A retirada de financiamento de projetos é que muitos projetos acontecem só porque o financiamento está disponível, não porque há uma demanda verdadeira para eles. Uma estratégia alternativa poderia ser agrupar ofertas de financiamento como faz a Comissão Europeia.
- Fornecer injeção de dinheiro, *i.e.* pequenas quantidade para desenvolver uma ideia de projeto, escrever uma proposta e lançar esta ideia nas agências de capital existentes.
- Fornecer capital de giro, para ajudar a manter inovações em funcionamento uma vez que o financiamento inicial do projeto terminou, mas enquanto as pessoas ainda precisarem de tempo e recursos para fazer experiências com diferentes modelos de negócios. Um exemplo deste tipo de capital e o que é usado pela Comissão Europeia é o que eles chamam de Medidas de Acompanhamento.
- Promover ou desenvolver plataformas nacionais ou internacionais para compartilhar os resultados e os parceiros dos achados. A organização Francesa PrimTICE, que foi estabelecida para possibilitar a identificação, descrição, indexação e uso da ICTE na educação primária, é um exemplo. O projeto Twinning financiado pela União Europeia é outro exemplo de um serviço por descoberta de parceiro.
- Fomentar e encorajar pesquisa e avaliação de projetos de tal forma que as agências de governo assim como o desenvolvimento de projetos ou as pessoas de negócios inovadores possam aprender com os erros e sucessos dos outros.

Além disso, a oportunidade de inovadores e empresários para lançar inovações disruptivas (Christensen e Horn, 2008) poderiam ser um condutor de um tipo levemente diferente. Oportunidades para iniciar inovações disruptivas ocorrem quando atores estabelecidos (neste caso os governos, as agências e editores do governo) falham ao ver que há um “mercado” para um tipo diferente de DLR – um tipo que ninguém está oferecendo no momento. Pelo menos, Lektion.se (SE4) e School Web (IC3) parecem ser exemplos de inovações disruptivas, oferecendo produtos e serviços de um tipo novo e mais simples do que os oferecidos por editores ou agências de governo. Ambos apresentam materiais iniciais para professores – frequentemente não tão sofisticados ou bem desenhados como os materiais dos editores. A School Web oferece aproximadamente 30% do seu DLR grátis para qualquer um, não apenas para os assinantes. O modelo de negócio de Lektion-se também auferir rendas com propaganda ao invés de vendas para professores e escolas. Um caso sueco similar é Skolporten.com, uma empresa que oferece não DLR, mas informação e notícias relacionadas, gratuitamente, a uma escola no seu website e através de boletins semanais. De acordo com estatísticas



oficiais, de uma empresa de estatísticas independente Skolporten.com tem uns 80.000 assinantes na maioria do setor<sup>5</sup> escolar. A assinatura do boletim é de graça e o modelo de negócio é similar ao de Lektion.se – com propagandas relacionadas à escola complementadas por outras atividades tais como organização de conferências. Em termos de fixar eles mesmos como atores com impacto sobre o nível sistêmico, esses três exemplos são verdadeiramente bem-sucedidos.

Algumas barreiras para *inovações bottom-up* foram identificadas neste estudo:

- Uma possível barreira para as inovações bottom-up é a relutância dos professores, escolas, autoridades locais ou nacionais em aceitar e usar as inovações bottom-up, por exemplo, inovações desprovidas de uma garantia de qualidade do governo ou de uma agência governamental. Tal relutância não tem sido detectada nos países Nórdicos. Há exemplos de inovações bottom-up de todos os cinco países que tiveram um papel importante nos respectivos países.
- Uma barreira prejudicial existente parece ser a falta de supervisão de desenvolvimento e mecanismos para ajudar a construir sinergias entre eles. Uma citação do Relatório Nacional de Casos da Finlândia ilustra este ponto. O grupo de especialistas concluem que “[i]novação é certamente evidente mas é caracterizada por alguns pequenos projetos e iniciativas locais que falham em ver o valor em dividir seus resultados via o portal nacional disponível. Num sistema descentralizado de educação, melhor coordenação é necessária para capacitar cross-fertilisation e “mash-ups” de inovações (crescentemente necessário num mundo de Web 2.0)” (Relatório Nacional de Casos da Finlândia).
- Baixo uso de DLR existentes ou baixo interesse em novos desenvolvimentos de TIC pelos professores, poderia ser esperado como uma outra barreira para a inovação. Embora a maioria dos casos investigados neste estudo eram desenvolvidos sem muita demanda prévia de professores ou estudantes, a falta de demanda seria certamente um obstáculo para a inovação no longo prazo.

Como já foi percebido, o estudo Empirica (2006) investiga as barreiras para o uso das TIC em termos de falta de acesso aos computadores e à internet, falta de conteúdo adequado e falta de inovação. De acordo com Empirica (2006), a Dinamarca tem a pontuação mais alta entre os países Nórdicos com referência à inclinação entre seus professores de usar TIC no ensino – acesso, competência e motivação. Quando olhamos individualmente, a mais larga diferença entre os países é encontrada na motivação. Os professores da Islândia e Suécia, e até certo ponto a Finlândia, estão muito menos motivados



a usar TIC do que os professores dinamarqueses e noruegueses, assim como os professores europeus em geral (vide Tabela 3.2). Razões para esta falta de motivação não são conhecidas, mas, independentemente delas, esta deficiência pode ser esperada em afetar o uso de DRL.

Tabela 3.2. Acesso de professores, competência e motivação no uso de TIC

	Acesso <sup>a</sup>	Competência <sup>b</sup>	Motivação <sup>c</sup>
Dinamarca	71.3	93.3	70.9
Finlândia	63.3	84.9	57.8
Islândia	58.8	88.2	29.4
Noruega	68.1	90.9	72.8
Suécia	67.9	93.3	41.4
UE 25+2	60.7	82.0	68.4

a. Quanto mais alto o valor, maior a porcentagem de professores que concordam com a afirmação de que sua escola é bem equipada.

b. Quanto mais alto o valor, maior a porcentagem de professores se sente habilitada a usar TIC.

c. Quanto mais alta o valor, maior a porcentagem de professores que estão motivados a usar TIC.

*Fonte:* Benchmark de Acesso e Uso de TIC em Escolas Europeias 2006, Empírica (2006).

Pode-se especular se há círculos virtuosos e viciosos em jogo – em países onde os governos têm mostrado um longo período de interesse em promover o uso de TIC em educação (por exemplo, em termos de políticas e programas governamentais, e participação em estudos internacionais em TIC), parece haver por parte dos professores um alto interesse ou motivação em usar TIC em geral e DLR em particular. Poderia também ser esperado que houvesse uma crescente demanda de professores para um apoio político contínuo e mais, e melhor, DLR. Portanto, um círculo virtuoso é criado. Por outro lado, em países com interesses políticos fracos, em termos de políticas pouco claras e poucos programas, poder-se-ia esperar que professores tivessem menos competência e menos motivação para usar DLR. O círculo vicioso significa que a demanda por novas políticas e programas TIC, assim como por DLR é, provavelmente, mais fraca do que em outros países. As recomendações procuram formas de quebrar tais círculos viciosos.

## Examinando o futuro da DLR

Na sociedade de informação é importante que as pessoas possam usar TIC e a mídia digital em sua vida profissional, assim como no seu papel como cidadãos e durante seu tempo de lazer. O desenvolvimento tecnológico cria novas oportunidades de aprendizagem, em ambos os espaços: dentro e fora das escolas. Jovens necessitam ser digitalmente competentes e mais frequentemente é esperado que a escola possa suprir habilidades necessárias. Para fazer isto, as escolas precisam usar e trabalhar de modo diferente com ferramentas digitais, não apenas na forma de DLR.

Além disso, o que era para ser um cenário estável com papéis fixos – formuladores de políticas educacionais ajustando o cenário para a aprendizagem a partir do currículo; editores educacionais desenvolvendo os materiais de aprendizagem sobre o currículo; e as escolas implementando o currículo editados pelos que fazem as políticas e usando livros – textos produzidos pelos editores – está agora mudando. Novos atores como empresas de mídia, emissoras, os que desenvolvem jogos de computador, editoras internacionais, e programadores estão entrando. Professores estão produzindo e compartilhando DLR em um nível imprevisível. Estudantes estão usando DLR e ferramentas digitais na Internet durante e depois do horário da escola, frequentemente desafiando o que o professor e a escola oferecem. Ao mesmo tempo, novas divisões digitais estão surgindo, desta vez separando aqueles que podem controlar o fluxo da informação, analisar cuidadosamente, digeri-la e usá-la e aqueles que são incapazes de proteger sua integridade na Internet e conseguem se perder no novo panorama digital. Os que fazem as políticas educacionais precisam responder a esses desafios.

O Relatório anual Horizon (2009) descreve “a web pessoal” como uma das fortes tendências no ensino superior dentro dos próximos três anos. A web pessoal significa que “os usuários de computador estão reunindo coleções de ferramentas, *widgets*, e serviços que facilitam desenvolver conteúdos dinâmicos online. Munido com ferramentas para etiquetar, agregar, atualizar e rastrear o conteúdo, o aprendiz de hoje cria e navega na web que está cada vez mais adaptada às suas próprias necessidades e interesses.” Na escolarização compulsória esta tendência está provavelmente mais relacionada aos professores. Mas está claramente desafiando a maneira que professores, alunos e editores estão trabalhando hoje. Até agora, este relatório descreveu como governos, editores e grupos de professores e pesquisadores estão produzindo DLR no momento. Mas a mudança de panorama faz novos cenários para a produção e o uso possível de DLR. Em tais cenários, novos modelos de produção, novos negócios e novas maneiras de distribuir e usar DLR são possíveis. Abaixo estão cinco cenários embrionários de novas formas de produzir, distribuir e usar DLR.

O primeiro está baseado na iniciativa Norueguesa NDLA que descreve um interessante caso de como professores estão mais proximamente envolvidos

em produção. Um bom número de autoridades regionais educacionais juntou forças e decidiu produzir uns DLR por sua conta em invés de gastar todo o seu dinheiro com DLR produzido por editores. Eles pedem a alguns de seus professores para fazer a autoria, com o mesmo tipo de salário que antes. Uma vez que os professores estão produzindo DLR, em nome do empregador, utilizando as ferramentas da escola, todos os direitos de propriedade intelectual dos materiais pertencem à autoridade educativa local. Estes materiais são misturados com os produzidos profissionalmente, comprados pelas autoridades de editoras e empresas de mídia. Todos os materiais são publicados em formato digital. As autoridades decidiram não só compartilhar os materiais entre si, mas publicar todos os materiais que utilizam licenças Creative Commons, o que significa que outros professores podem não apenas utilizar o material no seu ensino, mas também adaptá-los e reutilizá-los. Isto está, em muitos aspectos, desafiando o papel dos editores no mercado educacional.

O segundo cenário é destinado a autoridades locais de educação. Elas poderiam pedir a um professor ou um consultor para reunir Recursos Educacionais Abertos, por exemplo, materiais já livres para as escolas e os materiais que eles têm o direito de usar em escolas (geralmente porque uma licença Creative Commons é usada). O foco neste caso é sobre a coleta de materiais existentes, e não sobre a sua produção. O trabalho seria a compilação de materiais para atender às necessidades locais das escolas. Uma vez que os materiais estão abertos, as autoridades locais de educação poderão compartilhar estes materiais entre si, uma vez que eles também gastam recursos na marcação do DLR com meta-dados que permitem pesquisá-los e encontrá-los na Internet.

O terceiro cenário está direcionado a editores que precisam responder a esses desafios. Uma maneira de fazer isso poderia ser desagregar conteúdo e oferecer pedaços menores de materiais de aprendizagem, em vez de produções plenamente prontas. Professores, escolas ou autoridades locais de ensino poderiam então se inscrever para as ferramentas repositórias e de autoria e utilização desses objetos de aprendizagem como eles quiserem. No topo da oferta de conteúdo, os editores poderiam prestar o serviço de colocá-los em conjunto de forma que se ajustassem às necessidades locais. Isso é semelhante ao modelo OER acima descrito, mas teria um selo de qualidade extra, tanto no conteúdo quanto no processo de compilação. O importante é que novamente o modelo de um tamanho único para todos (*one-size-fits-all*) esteja abandonado.

O quarto cenário é também planejado para os editores. Eles poderiam trabalhar em cooperação mais próxima com uma ou mais autoridades educacionais e os professores locais, desempenhando o mesmo papel como NDLA no caso Norueguês. O papel do editor seria oferecer parte do conteúdo, liderar o processo de compilação colocando seu conhecimento e o selo de qualidade

nos materiais. O modelo de negócios é que as escolas ou as autoridades locais pagariam pelo serviço assim como o conteúdo do editor.

O cenário final foca nos professores. Professores poderiam muito bem trabalhar sem as autoridades locais e os editores. A Internet abre novas oportunidades para as associações de professores ou organizações similares para desempenhar um papel relacionado aos materiais educacionais. Um exemplo poderia ser uma associação nacional de professores em matemática ou ciências começando uma comunidade e repositório OER, inspirando e promovendo professores a desenvolver e partilhar recursos entre eles. O sucesso de Lektion.se (SE4) é um exemplo do sucesso possível de uma inovação iniciada por professores e voltadas à comunidade. E, como descrito pelo Relatório Horizon (2009), desenvolvimentos tecnológicos tornam isso cada vez mais fácil de encontrar, peneirar e acompanhar o conteúdo.

O esperado é que as ideias apresentadas neste capítulo, assim como as descobertas e análises deste relatório ajudarão a passar adiante a agenda de pesquisas sobre o uso e efeitos de DLR e TIC em aprendizagem, dado a importância crescente das novas tecnologias e mídias digitais na sociedade moderna.

## Conclusões e implicações políticas

Há dois tipos de conclusões e recomendações que emergem do relatório. O primeiro diz respeito à produção e uso de DLR, e o segundo aos aspectos mais gerais de inovação sistêmica em educação.

Governos podem ter papéis diferentes em inovação, desde criar condições favoráveis para fomentar a inovação ou serem líderes de inovação. Eles frequentemente desempenham muitos papéis ao mesmo tempo, dependendo de suas necessidades e dos interesses políticos em promover a inovação na área em questão. As recomendações de política cobrem todos esses potenciais papéis.

A fim de criar condições possíveis para inovação na área de DLR os governos poderiam:

- estabelecer uma visão coerente de competência digital;
- tornar a informação financiada com recursos públicos totalmente livre para usos comerciais e outros;
- juntar as iniciativas de inovação, dando visibilidade aos pesquisadores e empresários;
- estabelecer um fórum de diálogo entre inovadores e parceiros, e
- apoiar a construção de uma base de conhecimento formal para o desenvolvimento de DLR.

Além disso, é recomendado que os governos reúnam os portais educacionais existentes para fornecer apoio aos serviços de diferentes tipos a fim de facilitar o acesso e uso de DLR, para fins comerciais e não comerciais, e promover o desenho e uso de DLR para a formação de professores, tanto a inicial quanto a formação em serviço. Recomenda-se às autoridades locais aumentar a consciência do professor sobre a existência dos Recursos Educacionais Abertos e investir no bom uso por professores e diretores de escola, bem como valorizar o uso de DLR para a formação profissional do professor.

Para incentivar a inovação, recomenda-se aos governos adicionar uma injeção de recursos com capital de desenvolvimento e capital de giro para o desenvolvimento de projetos; e promover cooperação entre atores públicos e privados para o desenvolvimento DLR.

Para serem líderes de inovação, recomenda-se aos governos considerar as circunstâncias relativas de seu país quando decidir sobre novas iniciativas DLR, ou apoiar iniciativas de outros. Em caso de países menores, por exemplo, pode ser preferível identificar DLR na Europa e focar mais no aspecto local. Eles também precisam repensar seu papel em relação às comunidades, assumindo mais um “compromisso” e menos de uma estratégia de “distribuição”.

Uma conclusão relacionada à discussão de inovações em educação consiste em reconhecer que a tecnologia tem as condições para inovações de DLR diferente de muitos campos de educação. Parece claro que inovações de base tecnológica bem sucedidas se espalham rapidamente e que, inovações geradas por usuários, podem ter impacto sistêmico. Além disso, é difícil planejar a expansão em maior escala de inovações tecnológicas, pois os usuários finais é que decidem sobre o sucesso das inovações.

## Notas

1. Os países não devem necessariamente ser comparados com ‘administradores’. Neste campo em particular, um grande número de agentes e instituições estão se envolvendo, com muito do incentivo que vem de baixo para cima.
2. Uma lista de estudos de caso pode ser encontrada no Apêndice.
3. Wiktionary define “intrapreneurship” como a prática de aplicar habilidade e abordagem empresarial dentro de uma companhia estabelecida. <http://en.wiktionary.org/wiki/intrapreneurship>.
4. Os países Nórdicos têm longa tradição no uso de terra comum. Pode ser uso comum de recursos naturais em florestas e montanhas, tais como a caça, a pesca, a colheita de fruto. A ideia de *commons* digitais, os quais tiveram origem num documento do governo da Noruega, é construída sobre a cultura da partilha e reutilização de recursos na Internet. Os *commons* digitais deveriam ser tão grandes quanto possível e conter informações e materiais de alta qualidade. Deveriam focar nas necessidades de seus usuários. Deveriam ser gratuitos para o usuário individual e permitir a reutilização de recursos digitais para finalidades não comerciais.
5. Veja <http://ts.se/Public/CirculationNumbers/EmailCertificateList.aspx>.

## Referências

- Christensen C.M. and M. B. Horn (2008), “How do we transform our schools?” *Education Next*, Summer 2008, pp. 13-19, Hoover Institution, Stanford University, Palo Alto.
- Empirica (2006), “Benchmarking access and use of ICT in European schools 2006”, final report from *Head Teacher and Classroom Teacher Surveys in 27 European Countries*, August 2006, Bonn.
- European Commission (2006), “Recommendation of the European Parliament and of the Council of 18 December 2006 on key competences for lifelong learning”, (2006/962/EC), *Official Journal of the European Union*, 30 December 2006.
- Johnson, L., A. Levine and R. Smith (2009), *The 2009 Horizon Report*, The New Media Consortium, Austin, TX.
- OECD (2007), *Giving Knowledge for Free: The Emergence of Open Educational Resources*, OECD Publishing.
- OECD (2009), *Working Out Change: Systemic Innovation in Vocational Education and Training*, Educational Research and Innovation, OECD Publishing.

*Anexo 3.A1***Estudos de Caso no projeto DLRs**

País	Nome	Categoria	Indicação
Dinamarca	EMU	O portal de educação nacional	DK 1
	Assinatura para DLRs	Editores vendendo pacotes DLRs para escolas	DK 2
	ITIF (TIC em escola pública)	Programa de governo com, entre outras coisas, recursos para empresas privadas produzirem DLR s	DK 3
Finlândia	Escola virtual incluindo EDU.fi	Portal nacional de educação	FI 1
	Peda.net	Pesquisa e desenvolvimento de projeto abastecendo escolas com DLRs	FI 2
	Areena	Extensão digital de produção televisada de YLE	FI 3
	Abitreenit	Material prático para estudantes se prepararem para a matrícula em exames produzidos pela YLE	FI 4
Islândia	The Educational Gateway	Portal nacional de educação	IC 1
	The National Centre for Educational Materials (NCEM)	Agência nacional desenvolvendo e traduzindo materiais educacionais que são vendidos para as escolas.	IC 2
	The School Web	Empresa privada desenvolvendo e vendendo DLRs para as escolas.	IC 3
	The Language Studio	Apoio e materiais para ensino a distância de línguas Nórdicas apoiado pela cidade de Reykjavik	IC 4
	The Katla Web	Apoio e materiais de ensino Islandês como uma segunda língua. Inscrição de escolas.	IC 5
	IceKids	Fornecer para as famílias Islandesas que moram fora recursos para estudar sua língua materna. Inscrições de famílias.	IC 6
Noruega	Utdanning.no	Portal nacional de educação	NO 1
	Aschehough	Editoração com portal web chamado Lokus.no	NO 2
	You Decide	Campanha iniciada pelo governo sobre o assunto de proteção de dados.	NO 3
Suécia	IT for Teachers	Portal nacional de educação	SE 1
	The Course Hub	Repositório DLRs para professores iniciadas pelo governo.	SE 2
	UR and the Media Bank	Clips de Rádio e TV clips de empresa de transmissão de educação.	SE 3
	Lektion.se	Website criada por professor e comunidade para troca de planos de aula entre professores.	SE 4



## Seção II

### **Como as inovações baseadas na tecnologia são monitoradas, avaliadas e ampliadas**



## Capítulo 4

### Monitoramento e avaliação das tic na educação

John Ainley

Conselho Australiano para a Pesquisa Educacional

*Este capítulo documenta como a Austrália teve uma perspectiva complexa crescente no amplo resultado de monitorar e acessar o uso da tecnologia em educação. Em especial, a experiência australiana documenta como monitorar o uso da tecnologia nas escolas no contexto de um sistema de domínio complexo, como um reconhecimento verdadeiro de contradição no escopo e profundidade que as inovações com base na tecnologia têm através das escolas e territórios. Além disso, o capítulo elabora como a Austrália está direcionando as necessidades para um progresso substancial na coleção de evidência que dizem respeito a como os jovens se tornam equipados com as habilidades de alfabetização digital e, num sentido mais amplo, com as habilidades do século XXI.*

## Contexto

### *Características da população*

A Austrália tem uma população de 21 milhões de habitantes em uma área de oito milhões de quilômetros quadrados. Embora a densidade populacional seja baixa, é uma sociedade altamente urbanizada. Fora das cidades, o campo é esparsamente habitado; 30% das escolas fundamentais (*primary schools*) possuem menos de 100 estudantes e 30% das escolas de ensino médio (*secondary schools*) não chegam a 500 estudantes. A Austrália é classificada como um país de alta renda, quase todos os adultos são alfabetizados, quase metade da população completou o ensino médio, e 32% têm qualificação universitária. Embora a população australiana descenda principalmente de europeus, a imigração produziu maior diversidade étnica e cultural. Um quinto da população (22%) nasceu em outros países e uma porcentagem próxima (21%) fala outra língua que não o inglês em casa. Cerca de 4% dos alunos das escolas australianas são indígenas e alguns deles vivem em comunidades isoladas. Recentemente, os australianos começaram a utilizar as tecnologias de informação e comunicação (TIC). De acordo com pesquisas recentes conduzidas pela Secretaria de Estatísticas Australiana, mais de três quartos dos lares australianos (78%) têm acesso a um computador em casa (de 48% em 1998), 72% têm acesso à internet em casa (de 16% em 1998) e 62% têm acesso à banda larga (ABS, 2009).

### *Sistemas de educação*

A Austrália não tem um único sistema educacional nacional. Cada uma das oito jurisdições (Estados e Territórios) é responsável por suas próprias administrações educacionais, embora as estruturas sejam parecidas no geral. A colaboração em assuntos de políticas acontece através de um conselho de ministros da educação, e o governo federal tem estado mais presente nas duas últimas décadas. Durante este período tem havido mudanças por uma maior representação em abordagens nacionais, e isso se reflete no apoio às TIC na educação. O Comitê de Tecnologia da Informação e Comunicação na Educação (Australian Information and Communications Technology in Education Committee – AICTEC): um comitê nacional, trans-setorial, responsável por dar consultoria a todos os Ministérios Australianos de Educação e Treinamento sobre a utilização das TIC em educação e treinamento (MCEETYA, 2008). Este comitê também assumiu a responsabilidade de incluir consultoria sobre a implementação da Revolução Digital da Educação (Digital Education Revolution – DER).

Além do fato de os Estados e Territórios serem responsáveis pela educação escolar, um terço dos alunos está matriculado em escolas particulares. Em 2009, as escolas privadas possuíam 34% dos alunos (31% no fundamental e 39% no ensino médio), uma proporção que tem aumentado regularmente

desde 1970 (ABS, 2010). O uso de computadores no ensino durante os anos 1990 foi muito difundido nas escolas privadas, e algumas delas introduziram programas pelos quais cada aluno teria seu próprio computador *laptop* (Shears, 1995).

### ***O uso das TIC em casa e na escola***

De maneira geral, os estudantes australianos são usuários frequentes da tecnologia de computador. De acordo com dados do Programa Internacional de Avaliação de Alunos (Programme for International Student Assessment – PISA), em 2006, 77% de jovens de 15 anos usavam um computador em casa “quase todos os dias”, e 24% usavam um computador na escola “quase todos os dias” (Anderson & Ainley, 2010). Estes dados indicam que a Austrália é um entre sete países da Organização para Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE) com níveis altamente significativos de uso de computador por estudante na escola (16% ou mais usando computadores na escola diariamente): Nova Zelândia, Austrália, Dinamarca, Canadá, Áustria, Noruega e Holanda.

Pesquisas nacionais realizadas como parte de um programa nacional de avaliação indicam que quase metade dos alunos no 10º ano (48%) usou um computador em casa ao menos uma vez ao dia e outros 25% usaram um computador em casa quase todos os dias (MCEECDYA, 2010). Os números correspondentes para o 6º ano foram de 30% e 25%. O uso de computadores na escola é menos frequente. Dez por cento dos alunos do 10º ano usaram um computador na escola ao menos uma vez ao dia, com mais 22% usando um computador na escola quase todo dia. Os números correspondentes para o 6º ano foram de 8% e 13% (MCEECDYA, 2010).

As escolas australianas estão bem equipadas com tecnologias de computador. Dados do PISA coletados em 2006 indicam que a Austrália tem um dos mais altos níveis de disponibilidade de computador nas escolas secundárias entre os países da OCDE, com uma média de 2,9 alunos por computador (OECD, 2007). Essa média era de 3,3 estudantes em 2003 e 4,5 estudantes por computador em 2000, e indica uma melhoria substancial nos recursos computacionais das escolas na Austrália nos últimos seis anos. Outros países que têm taxas de três a quatro estudantes por computador são Japão, Estados Unidos, Reino Unido, Noruega, Austrália, Suécia, Áustria, Coreia, Nova Zelândia, Canadá, Islândia, Luxemburgo e Hong Kong (Anderson & Ainley, 2010). Resultados das Tendências nos Estudos Internacionais da Ciência e Matemática (Trends in International Mathematics and Science Study – TIMSS) sugerem que 78% dos alunos de 4º ano também tinham alto grau de acesso a tecnologias de computador em suas aulas. Esta porcentagem só perde para a Dinamarca (91%), Nova Zelândia (89%), Escócia (89%) e Japão (84%), e se aproxima das porcentagens de Singapura (80%), Inglaterra (77%), Suécia (77%) e Estados Unidos (77%) (Martin, Mullis & Foy, 2008).

## Construindo o interesse no uso educacional das TIC: de 1990 a 2000

Houve várias iniciativas em nível governamental para promover a utilização das TIC nas escolas. As iniciativas relacionadas a seguir foram introduzidas em Victoria.

Um *Projeto Escolar de Navegação (Navigator Schools Project)* enfatizou as práticas de TIC e serviu como foco para o desenvolvimento profissional e visitas de escolas próximas. Dois anos de estudo sobre o projeto escolar de navegação sugeriram que a introdução das TIC nessas escolas tinha surtido efeito sobre corpo docente e discente. Os professores mudaram seu comportamento e seu ponto de vista quando as TIC foram introduzidas juntamente com outras mudanças, e colaboraram no uso da tecnologia para reformular suas abordagens do ensino e currículo (Clarkson, Dunbar & Toomey, 1999).

Um *Programa de Notebooks para Professores e Diretores (Notebooks for Teachers and Principals Program)* ajudou diretores e professores a integrar as tecnologias de aprendizagem à sala de aula e práticas administrativas. Em troca pela obtenção de um *notebook* com empréstimo a taxas subsidiadas, os professores deveriam demonstrar comprometimento para com o desenvolvimento profissional no uso das tecnologias de aprendizagem. Uma avaliação mostrou que, em junho de 2002, 91% de todos os professores e diretores tinham um computador *notebook*, e 85% desses participantes relataram uso rotineiro dos computadores na escola (McDougall, Nicholson & Marshall, 2001). Um programa parecido foi introduzido em outros estados.

Um dos empreendimentos dos anos 1990 foi a introdução de programas nos quais cada criança recebia um computador *notebook*. As escolas privadas deram maior atenção a estes programas, levando-os a toda a escola (Shears, 1995), mas programas semelhantes também foram experimentados em certas escolas públicas (Rowe, 1993) e certas salas de aula das escolas públicas (M. Ainley, Bourke, Chatfield, Hillman & Watkins, 2000).

## Metas educacionais e planos para TIC na educação

A importância de TIC na educação recebeu reconhecimento formal da Declaração de Adelaide das Metas Nacionais para a Escolaridade na Austrália (Adelaide Declaration of Australia's National Goals for Schooling), que afirmava que quando os estudantes deixassem a escola, eles deveriam ser: “usuários confiantes, criativos e produtivos das novas tecnologias, especialmente as tecnologias de informação e comunicação, e compreender o impacto dessas tecnologias na sociedade” (MCEETYA, 1999). Este tema continuou posteriormente na Declaração de Melbourne das Metas Educacionais para Jovens Australianos (Melbourne Declaration on Educational Goals for Young Australians), lançada em dezembro 2008 (MCEETYA, 2008). A

declaração de Melbourne afirmava que “nesta era digital, os jovens precisam estar altamente capacitados no uso de TIC”.

Em 2000, a MCEETYA adotou um plano de ação educacional intitulado *Aprendizado num Mundo Online* (MCEETYA, 2000), que foi atualizado como *Aprendizado Contemporâneo: Aprendendo num Mundo Online* (MCEETYA, 2005a).

Em linhas gerais, o plano estabeleceu áreas nas quais as estratégias deveriam ser implementadas por:

- Desenvolvimento da competência do professor no uso eficiente das tecnologias de aprendizagem;
- Implemento de uma estrutura avançada de TIC para a educação;
- Desenvolvimento de recursos *online* para currículo, ensino e administração;
- Facilitação de conhecimento e o uso das TIC nas escolas; e
- Estabelecimento de uma estrutura de apoio ao uso das TIC para melhorar o aprendizado.

## **Apoiando o uso das TIC na Educação**

### ***Recursos em Rede e Portais de Informação***

A Rede de Educação Austrália (Education Network Australia – EdNA) foi criada (por Education.au) para possibilitar às instituições educacionais australianas (escolas, universidades e institutos técnicos) a adoção de novos serviços de TIC e a disseminação e produção de conteúdos e serviços relevantes à experiência australiana. O Serviço de Diretório da EdNA fornecia acesso livre a recursos educacionais de qualidade na internet para todos os setores da educação australiana. EdNA opera um portal de informação – EdNA Online ([www.edna.edu.au](http://www.edna.edu.au)) – que permite acesso a recursos, redes *online*, *sandpit* da rede EdNA, espaço personalizado de aprendizagem, *web-conferência*, e acesso às notícias de educação através de boletins e alimentação RSS. Os efeitos de isolamento geográfico são diminuídos através dessa iniciativa, com a oportunidade que ela proporciona para o acesso colaborativo para os materiais curriculares nacionais e internacionais.

Education.au apoiou projetos colaborativos, como a página de OzProjects, que deu apoio aos professores em projetos colaborativos, na criação de seus próprios projetos e na escolha de ferramentas *online* adequadas para os alunos; o Desafio Internacional de Aprendizagem (International Learning Quest Challenge), que deu oportunidades para professores integrarem o uso da internet aos programas curriculares existentes; e o Projeto Online Internacional

Netd@ys (Netd@ys International Online Project), que possibilitou aos alunos o uso de novos meios nas áreas de juventude e cultura.

A maioria dos governos estaduais estabeleceu redes que ligam as escolas às agências educacionais. Através dessas redes, os professores têm acesso a recursos online governamentais, bem como a recursos fornecidos através da EdNA. Em Victoria, as redes têm uma prioridade central, sendo que todas as escolas estão conectadas a uma vasta área de rede, e recebem uma variedade de serviços que inclui a internet. Um centro de recursos digitais foi estabelecido como forma de distribuir recursos de currículo multimídia. Um dos departamentos das Tecnologias de Desenvolvimento Curricular e Tecnologias de Aprendizagem desenvolveu materiais e programas para apoiar estruturas curriculares governamentais, que se encontram disponíveis através dos Canais Educativos e do *website* do Departamento de Educação. Um *website* (SOFWeb) pode ser acessado em todo o Estado, nacional e internacionalmente, via internet.

### ***Recursos digitais***

Um empreendimento conjunto chamado Federação de Aprendizagem (The Le@rning Federation), foi desenvolvido como um importante projeto de conteúdo digital para as escolas da Austrália e Nova Zelândia. A Federação desenvolveu os objetos de aprendizagem para as escolas, bem como sistemas de gerenciamento de aprendizagem e conteúdo. Algumas iniciativas envolveram o desenvolvimento de conteúdo para satisfazer o currículo, o desenvolvimento profissional e outras prioridades educacionais dos sistemas de educação.

A Federação de Aprendizagem, que foi gerenciada em parceria com a Corporação de Currículo e pela education.au, começou como um projeto maior de conteúdo digital para as escolas na Austrália e Nova Zelândia. Desenvolveu especificações para uma educação sólida e um novo sistema de entregas, como os portais da *web*, sistemas de gerenciamento de aprendizagem, e sistemas de gerenciamento de conteúdo. Várias escolas implementaram grandes pacotes de software para apoiar estas funções. A Federação de Aprendizagem também desenvolveu um “Conjunto Básico de Ferramentas de Aprendizado a Distância”, para dar às escolas a funcionalidade básica para a administração de objetivos de aprendizagem, até que sistemas abrangentes de gerenciamento de conteúdo de aprendizagem pudessem ser implementados nas jurisdições. As autoridades estaduais e municipais de educação também operaram várias iniciativas para fornecer conteúdo digital às suas escolas. Algumas iniciativas tentavam identificar conteúdos existentes e possibilitar acesso de custo eficiente para as escolas. Outras envolviam o desenvolvimento do conteúdo para satisfazer o currículo, o desenvolvimento profissional e outras prioridades educacionais dos sistemas de educação. Algumas escolas abriram programas para apoiar o desenvolvimento de novo conteúdo por seus próprios professores.



### *Competências de professores e líderes em TIC*

Dados coletados pelas autoridades educacionais governamentais sugerem que cerca de 90% de professores australianos tinham, ao menos, competências básicas em TIC, e cerca de 50% dos professores australianos consideraram sua competência “intermediária” ou “avançada”. Em termos das competências relatadas pelos próprios professores de matemática e ciências da escola secundária, os professores australianos estão bem situados em relação a outros países (Ainley, Eveleigh & O’Malley, 2009). Três quartos (76%) estavam confiantes de que eles poderiam “escrever uma carta usando um programa processador de texto”, 58% estavam seguros de saber “quais situações de ensino/aprendizagem são adequadas para o uso da TIC” e 57% tinham a certeza de que “poderiam encontrar recursos curriculares úteis na Internet”. Entretanto, apenas 46% tinha a certeza de que poderiam “produzir apresentações com funções simples de animação”, 42% asseguraram que poderiam “usar TIC para monitorar o progresso dos alunos e avaliar as repostas de avaliação da aprendizagem” e 37% afirmaram estar confiantes de que poderiam “compartilhar conhecimento e experiências com outros num grupo fórum/usuário na Internet”. Professores de ciências e matemática das escolas secundárias australianas expressaram confiança relativamente grande em comparação com seus pares em outros países. Professores de ciências do 8º ano na Austrália não mostraram muita diferença em relação à confiança, no uso das TIC, dos de Singapura, Hong Kong, Alberta, Ontário, Chile e Noruega, e mostraram-se bem mais confiantes que outros países na pesquisa de SITES. Os professores de matemática do 8º ano na Austrália não diferiam muito dos de Hong Kong, Singapura, Ontário, Alberta, Dinamarca, Chile e Noruega, mas eram significativamente mais confiantes que aqueles de outros países (Ainley, Eveleigh & O’Malley, 2009). Havia uma associação positiva entre a segurança do professor no uso das TIC e o uso real das TIC em todos os países (o coeficiente médio da correlação foi 0,3).

Uma avaliação nacional de ensino e formação de professores publicada em 2003 (Lee Dow, 2003) discutia que as TIC deveriam ser muito usadas nas escolas e formar parte do repertório de todos os professores. Recomendava que os programas de formação de professores preparassem os futuros professores para o uso das TIC como uma ferramenta de gerenciamento de conhecimento e para ajudar os alunos a aprender. A avaliação também discutia que as oportunidades deveriam ser criadas para professores atualizarem seus conhecimentos de TIC. Os sistemas de escolas australianos operam programas profissionais de aprendizagem para aumentar as competências dos professores. Alguns sistemas escolares usam modelos de aprendizagem profissional dentro da escola baseados em monitores. Outros desenvolveram várias formas de “centros de excelência”, isto é, escolas farol ou navegadoras, que servem como modelo de boa prática e fornecedores de desenvolvimento profissional para professores nas escolas próximas. Alguns sistemas escolares

chegaram a um acordo com as universidades locais para assegurar que o conteúdo do curso das TIC pré-serviço se alinhasse com as situações reais e com as necessidades que os novos professores encontram nas escolas.

Uma avaliação feita por Downes e colaboradores (2001) de um projeto nacional que oferecia modelos de desenvolvimento profissional de professores, projetado para facilitar a integração das TIC dentro das práticas de sala de aula, identificou barreiras e fatores críticos de sucesso, e apresentou sugestões e recomendações para os programas. Os avaliadores identificaram que os principais impedimentos eram o financiamento, o tempo e a falta de ligações. Estes viram a falta de financiamento como limitante para o alcance e forma do desenvolvimento do professor, e identificaram o tempo como um dos maiores desafios para um desenvolvimento profissional efetivo. Também apontaram para a falta de conexão entre educação pré-serviço e durante-serviço em áreas associadas às TIC. Downes e suas colegas de avaliação discutiram sobre a base atual para a integração das TIC e sobre um portal de recursos e pesquisa através da extensão do *website* de base de dados que já existe. Em especial, sustentaram que EdNA Online (Education Network Austrália; veja referência do *site* abaixo) deveria atuar como recurso de desenvolvimento profissional de maneira a apoiar a integração das TIC ao ensino e facilitar conexões entre o site de desenvolvimento profissional e outros sites relacionados ao EdNA Online. Os avaliadores também discutiram a formação de uma rede de apoio, ligada às instalações online e objetivando o desenvolvimento profissional em relação à integração das TIC na pedagogia. Finalmente, enfatizaram que a integração das TIC na educação requer focalizar pessoal responsável pelos programas de desenvolvimento profissional, líderes escolares, treinadores de TIC dentro da escola, líderes de associações profissionais e educadores de professores.

### ***Revolução da educação digital***

O governo federal, eleito no final de 2007, propôs uma “revolução educacional digital” – DER como aspecto central dessa plataforma de educação. Tem como objetivo apoiar o desafio de ensino e aprendizagem nas escolas australianas. Providenciará novos equipamentos de TIC para todas as escolas secundárias com alunos entre o nono e o décimo-segundo anos, e fornecerá conexões de banda larga de alta velocidade (fibra) a escolas australianas.

O DER pretende assegurar que os professores novos e antigos tenham acesso a treinamento no uso de TIC que permita enriquecer o aprendizado do estudante. Vai requerer competência em TIC como um requisito de graduação e desenvolvimento continuado da capacidade de professores já atuantes. Providenciará ferramentas de currículo online e recursos para apoiar o currículo nacional.

O DER também planeja possibilitar aos pais participar da educação de seu filho através de um portal de pais, e dar assistência para as escolas no

funcionamento das TIC (AICTEC, 2008). Há um plano estratégico e um mapa detalhado para guiar sua implementação.

As metas estabelecidas do DER incluem assegurar-se de que os estudantes se engajem em atividades estimulantes que sejam amparadas pelo acesso a recursos de informação global e ferramentas para processamento, comunicação e colaboração nas informações. Também pretende que os professores planejem programas de aprendizagem centrados nos alunos baseados em padrões curriculares e apoiados por recursos de aprendizagem contemporâneos.

## **Monitoramento e Avaliação**

### ***Monitorando a implementação***

É sabido que um plano de avaliação e monitoramento será necessário para acompanhar o progresso na implementação do DER e para acessar sua eficácia e eficiência. Está baseado em documentos desenvolvidos pelo conselho de ministros, intitulado “Educação digital – fazendo as mudanças acontecerem” (“Digital education – making change happen”) (MCEETYA, 2008). Este documento ensina como a integração das TIC ao ensino, aprendizagem e à administração pode ser medida em nível de escola e sistema. Consiste de dez elementos que são, cada um, caracterizados através de descritores agrupados em três níveis: a escola em desenvolvimento, a escola realizada e a escola que lidera. Os elementos são:

- Personalização e extensão da aprendizagem;
- Possibilidade de liderança;
- Apoio ao aprendizado profissional;
- Conexão com o aprendizado além da escola;
- Melhoria da avaliação e relatório;
- Desenvolvimento, mensuração e monitoramento de alfabetização digital;
- Acesso e uso de informações dos alunos;
- Fornecimento, acesso e gerenciamento de recursos de ensino e aprendizagem;
- Automação de processos de negócios; e
- Fornecimento de infraestrutura confiável.

Além disso, há um plano para desenvolver uma estratégia geral para a iniciativa como um todo.

### *Monitoramento do impacto no ensino e aprendizagem*

As TIC são aplicadas nas escolas de formas muito variadas e refletem diferentes propósitos de aprendizagem, a saber: o uso de computadores como um sistema de transferência educacional para aumentar as habilidades e o conhecimento; o uso da tecnologia como uma ferramenta para acessar recursos, comunicação, análise ou simulações; o uso das TIC para mudar os processos de ensino e aprendizagem em sala de aula ou na organização escolar; aquisição de conhecimento e habilidades de TIC e apreensão do papel representado pelas TIC na sociedade; desenvolvimento de habilidades e conhecimento de TIC para uso na aprendizagem, no trabalho ou em transações em geral (Kozma & McGhee, 2003). A necessidade da comunidade educacional de considerar o impacto das TIC no ensino e aprendizagem é indiscutível, e uma grande variedade de abordagens tem sido adotada para investigá-lo. Na Austrália, tem havido uma quantidade de estudos de investigação do impacto das TIC sobre as abordagens da aprendizagem. Estes incluíram estudos de caso de práticas inovadoras (algumas das quais usam instrumentos como parte do estudo), pesquisas quase experimentais de aspectos particulares, e algumas pesquisas em larga escala.

### *Estudos qualitativos de práticas inovadoras*

Abordagens de pesquisa qualitativa podem fornecer detalhes sobre pessoas, programas e eventos em um contexto natural e descrever as interações entre eles. Métodos tipicamente qualitativos foram baseados em um pequeno número de casos e com pouca capacidade de generalização dos resultados a partir desses casos para contextos mais amplos. A Segunda Tecnologia de Informação em Estudo da Educação Módulo 2 (Second Information Technology in Education Study Module 2 – SITES M2) procurou identificar as práticas educacionais inovadoras usando as TIC (Kozma, 2003). O estudo foi baseado em 174 histórias de estudo de caso conduzido em 28 países, cada um dos quais descreveu um uso inovador da tecnologia para aprimorar a pedagogia. Através de métodos principalmente qualitativos, o estudo examinou as similaridades através dos países para identificar padrões de práticas pedagógicas inovadoras. Em SITES M2, rigorosos procedimentos foram realizados em termos de seleção de casos (usando-se painéis nacionais ou grupos de referência e critérios claramente articulados para a seleção), instrumentação comum (em termos de quem era entrevistado para a seleção), instrumentação comum (em termos de quem era entrevistado para a seleção), instrumentação comum (em termos de quem era entrevistado em casa caso, e a estrutura dos horários das entrevistas), procedimentos comuns de coleta de dados (quanto à duração e número de visitas a cada escola) e a estrutura de relatos de caso. Técnicas de estudos exploratórios foram usadas para integrar os resultados de um grande número de relatos.

Na Austrália, foram investigados cinco exemplos de uso inovador de TIC (Ainley, Banks & Fleming, 2002). Um destes envolvia a utilização das TIC como parte de um estudo do livro *Chinese Cinderella* no início da escola secundária. Os alunos usaram muitas ferramentas de TIC, inclusive o acesso

à caixa de ferramentas (Access Tool Box), a página inicial da (Microsoft Front Page), o *MediaGram* e câmeras digitais para desenvolver portfólios digitais que armazenavam na intranet da escola. Outros usos incluíram o uso de ferramentas de desenvolvimento de multimídia para apoiar os estilos de aprendizagem numa escola primária. Os tópicos curriculares foram endereçados através de questões críticas que os estudantes foram requisitados a investigar. Os alunos foram organizados em grupos de aprendizagem e as tecnologias usadas demonstraram uma melhoria na sofisticação. Por exemplo, alunos dos primeiro e segundo anos usaram muito sites para realizar pesquisas e para e-mails. Nos anos 6/7, os alunos produziam iMovies, preparando roteiros e fazendo e editando vídeos. O uso de tutoramento pelos pares em TIC e um “registro de habilidades” significaram que houve bastante interação para a aprendizagem entre os alunos. Um terceiro exemplo foi o desenvolvimento de Serviço de Escolarização Virtual de educação a distância (Virtual Schooling Service – VSS) para possibilitar o ensino de disciplinas escolares em escolas secundárias onde o número de alunos (por exemplo, numa área rural) não viabilizava o ensino convencional. Uma Rede Privada Virtual (Virtual Private Network) ligando as escolas públicas usava uma grande variedade de softwares para fornecer materiais escolares e conduzir sessões de aprendizagem (NetMeeting Quadro Branco, PowerPoint, folhas interativas, e WebQuest). Um quarto exemplo envolvia uma integração extensiva das TIC nos programas de ensino. Os estudantes foram organizados em quatro grupos de idades variadas, e o currículo foi organizado em temas. Os professores trabalharam em grupos e os estudantes foram envolvidos na aprendizagem colaborativa. Os alunos compartilham ideias sobre o que gostariam de aprender dentro dos temas e os professores pegavam estas ideias para organizar os programas de aprendizagem a cada semestre, ajudados por dois especialistas em TIC na escola, que mostravam como as TIC podem ser mais bem incorporadas aos programas propostos. Os alunos trabalham em grupos, mas desenvolvem portfólios de seu próprio trabalho que são as bases das avaliações pelos professores e podem ser usados para mostrarem seu trabalho a seus pais. Um quinto exemplo usou um processo de comunicação eletrônica sustentada (chamada de Ponte Virtual – Virtual Bridge) como parte de seu programa de orientação para alunos do 6º ano, provenientes de três escolas primárias pequenas, de alimentação remota. A Ponte Virtual se apoia em uma Rede Privada Virtual para transmissões seguras entre os alunos e o coordenador do 7º ano com o software fundamental WebQuest.

Outro exemplo de estudos sistemáticos de casos foi o *Projeto de Inovação e Melhor Prática (Innovation and Best Practice Project – IBPP)* que focalizou as inovações em 107 escolas (Cuttance, 2001). Cada uma tinha desenvolvido e implementado uma inovação com a intenção de melhorar os resultados de aprendizagem dos alunos. Pediu-se às escolas que pesquisassem e avaliassem a magnitude do impacto da inovação em resultados de aprendizagem para diferentes grupos de alunos. Vinte escolas deram oportunidades para os estudantes desenvolverem

habilidades e conhecimentos baseados em TIC. A maioria comprovou que as inovações são impactantes para o aprendizado e para os resultados da aprendizagem para além dos resultados do currículo padrão. Houve variação considerável na forma como as escolas introduziram as TIC em seus ambientes de aprendizagem. Muitas inovações usavam computadores e associavam o hardware para melhorar o ambiente de aprendizagem para os alunos. Alguns usavam a internet como fonte de recursos educacionais, embora a largura da banda fosse limitada. Uma escola tinha desenvolvido um programa *online* para os alunos estudarem de sua casa, e outra inovação foi a produção de recursos de aprendizagem multimídia. Cinco das escolas utilizaram computadores *notebook* com todos os alunos do grupo.

### *Desenvolvimento de instrumentos de pesquisa*

Vários empreendimentos envolveram-se no desenvolvimento e aplicação dos instrumentos de pesquisa de autorrelato em escala limitada para estudar o impacto das TIC sobre o ensino e aprendizagem. Um deles foi a Pesquisa sobre o Ambiente Computacional em Sala de Aula (Classroom Computer Climate Survey – CCCS), desenvolvido por Robertson, Fluck, Webb e Loechel (2004) para medir os usos e práticas de TIC nas escolas da Tasmânia. As CCCS foram distribuídas uma vez ao ano durante os anos de 2002-04 a professores dos anos 3, 5 e 7. A pesquisa continha vários itens categoriais, que juntam informação quanto a características dos professores (por exemplo, estimativas de habilidades de TI e desenvolvimento profissional em TI), características estudantis (por exemplo, os recursos de TI das escolas). Além disso, as pesquisas continham dois itens de resposta aberta: “Como o computador ajuda os alunos a alcançar seus resultados de aprendizagem através do currículo?” e “Como você vê os computadores afetando o futuro do ensino na sala de aula?”

Outro instrumento de pesquisa é o Inventário de Ambiente de Aprendizagem Focado em Resultados Ricos em Tecnologia (Technology-Rich Outcomes-Focused Learning Environment Inventory – TROFLEI): um inventário de 80 itens projetados para avaliar os ambientes de sala de aula em 10 dimensões. O TROFLEI foi construído sobre instrumentação de aprendizagem já existente através do uso do questionário “O que está acontecendo nesta sala de aula” (“What is happening in this class” – WIHIC) como base para o desenvolvimento de um instrumento abrangente que inclui um foco na tecnologia e os resultados nas salas do ensino secundário. O TROFLEI foi validado com alunos da escola secundária da Tasmânia e Austrália Ocidental (Dorman, Aldridge & Fraser, 2004).

O Aprendizado com TIC: Medindo o Uso do TIC no Currículo (Learning with ICT: Measuring ICT Use in the Curriculum) (Jamieson Proctor, Burnett, Finger, & Watson, 2006) foi um instrumento usado para investigar tanto a quantidade quanto a qualidade do uso das TIC pelos alunos para aprendizagem. O instrumento continha 20 itens, com categorias de resposta em uma escala de 4 pontos, variando desde “nunca” até “com muita frequência”. Dois conjuntos

de categorias de respostas foram usados para capturar as percepções “atuais” e “preferidas” dos professores em relação ao uso das TIC por seus alunos. Descobriu-se que o instrumento tinha dois fatores preponderantes: 14 itens que definem as TIC como uma ferramenta para o desenvolvimento de habilidades relacionadas às TIC e a melhoria dos resultados de aprendizagem do currículo; e seis itens que definem as TIC como um componente integral de reformas que mudam o que os estudantes aprendem e a maneira como a escola é estruturada e organizada. Descobriu-se que professores do sexo masculino relataram maior confiança no uso das TIC com os alunos para ensino e aprendizagem e professores confiantes usaram as TIC com mais frequência para melhorar o currículo.

### *Registros e logs de atividades no ensino*

Embora grande parte da literatura que trata do impacto das TIC na pedagogia esteja embasada em métodos de questionários de autorrelato, há outras abordagens sobre o estudo da pedagogia que faz uso das TIC e têm sido aplicadas ao estudo de outros aspectos da pedagogia. Estas incluem o uso de diários ou *logs* usados por alunos e ou professores e a análise de padrões usados pelos alunos quando trabalham com os computadores.

Uma avaliação de um programa de aula usando computadores *laptop* utilizou sobremaneira os diários dos estudantes (M. Ainley *et al.*, 2000). O impacto do uso dos computadores *laptop* foi monitorado de várias formas. Diários completados pelos alunos foram usados para identificar o que estes pensavam sobre o que acontecia em sua educação enquanto carregavam seus *laptops* de aula em aula todos os dias. O procedimento básico envolvia tomar como amostra as entradas de um diário, e desenvolver códigos que refletissem a diversidade de comentários feitos. O sistema de códigos foi então aplicado a vários formatos de diários para a construção de um quadro onde se observasse o que os *laptops* e os computadores em geral significavam para o aprendizado do aluno. A partir do uso de planilhas e algumas funções gráficas, foi possível apresentar resultados gerais e estabelecer comparações entre grupos de alunos. Concluiu-se que uma gama de funções de ferramentas era disponibilizada pelos *laptops* e que, embora houvesse variações nas respostas tanto entre professores quanto entre alunos, a maioria era muito positiva. Os estudantes viam os computadores como uma ferramenta para realizar o trabalho, e ao mesmo tempo uma ferramenta que lhes exigia o aprendizado de sua operação (M. Ainley *et al.*, 2000).

Allan e Ainley (2002) dedicaram-se ao uso das TIC no ensino e aprendizagem num específico campo de estudos: Estudos da Sociedade e Ambiente (Studies of Society and Environment – SOSE). O estudo envolveu 400 estudantes e professores de 28 classes do 5º ano em dez escolas primárias de Victoria. Utilizou questionários respondidos por professores e alunos no início e final dos tópicos, “Tempo, Continuidade e Mudança” ou “Lugar e Espaço”. Além disso, os professores fizeram um resumo de seus planos de



unidade dos SOSE, dando detalhes dos objetivos e resultados da aprendizagem, ferramentas e recursos, métodos de avaliação e a configuração de agrupamento das crianças para cada atividade. Cada atividade descrita nesses planos era, então, codificada de acordo com a natureza do uso das TIC como uma ferramenta de aprendizagem, o conhecimento e os objetivos de aprendizagem de processamento cognitivo apoiando a atividade, e os domínios de aprendizagem envolvidos. No total, mais de 500 atividades foram planejadas pelos 28 professores nas 10 diferentes escolas do estudo. A inspeção dos planos de unidade mostrou que 58% das atividades feitas pelos professores incorporavam alguma forma de uso das TIC e apenas 4% de todas as atividades foram conduzidas, usando exclusivamente essas tecnologias. Mais comumente, os professores planejavam atividades na unidade dos SOSE que utilizavam as TIC para pesquisar informação e processar respostas (isto é, trabalhar com ideias ou construir respostas usando informação): 61% e 51% das atividades, respectivamente. Menos atividades envolviam a apresentação de informação (26%), aprendizagem de habilidades de TIC (19%), aprendizagem interativa (5%) e comunicação (4%). Os tipos de objetivo de conhecimento (seguindo a taxonomia de Anderson *et al.*) usados no planejamento de atividades dos SOSE (com ou sem uso de TIC), envolviam mais comumente o conhecimento de fato e o conceitual. Poucos objetivos de conhecimento de procedimento e de metacognição foram planejados. Em termos de objetivos planejados, envolvendo categorias de processamento cognitivo, lembrar e compreender eram as mais comuns. Os resultados indicaram que o potencial de TIC para facilitar habilidades de pensamento de maior ordem não estava sendo completamente utilizado por esses professores.

M. Ainley e Hidi (2002) investigaram a dinâmica do interesse do aluno pelo aprendizado, através do interesse em tarefas que pudessem ser levadas em qualquer classe. Essas tarefas são apresentadas em um pacote interativo computacional, que incorpora a busca de monitoramento do interesse e as emoções na medida em que progridem através da tarefa, e os relacionam a medidas de aprendizagem na conclusão da tarefa. O uso da abordagem baseada em computador permitiu o acesso aos sentimentos, reações e decisões dos estudantes durante a tarefa de aprendizagem. As sequências nos registros de dados podem ser analisadas usando-se *logs* de tempo que gravam os passos dos alunos durante a tarefa, seus níveis de interesse, a escolha do material a ser acessado, e decisões sobre quando começar a escrever e responder. É evidente que um software interativo como este dá grande potencial para a pesquisa educacional para buscar mais profundamente os modos como os alunos interagem com as tarefas. Esses estudos demonstraram a capacidade das TIC de possibilitar a percepção dentro das sequências seguidas pelos estudantes quando completam uma tarefa.



### *Pesquisas em larga escala em práticas de ensino*

A Austrália participou do SITES 2006 (Law, Pelgrum & Plomp, 2008) como um país de *benchmarking* (Ainley, Eveleigh & O'Malley, 2009). Os resultados indicaram que os professores de ciências e matemática australianos são usuários relativamente frequentes de TIC se comparados à sua contrapartida em outros países. Uma porcentagem mais alta de professores do 8º ano nas escolas secundárias australianas usou as TIC no ano passado em comparação com os professores da maioria dos outros países pesquisados (similar a Singapura, Hong Kong e Alberta). Além disso, a Austrália foi um de um grupo de países nos quais uma alta porcentagem de professores de matemática do 8º ano usou TIC (foi superado apenas pela Noruega). Comparados a seus pares em outros países, os professores de ciências e matemática do 8º ano na Austrália são usuários confiantes das TIC. Os computadores nas escolas secundárias australianas estão localizados menos em salas de aula (e mais frequentemente em laboratórios de computadores) do que países como Hong Kong, Noruega, Canadá e Finlândia. A Austrália também é um usuário moderadamente forte de outros recursos de TIC como quadros inteligentes (*smart boards*), mas é relativamente menos ativo em termos de prover instalações de e-mail para os alunos e tecnologias de *logging* de dados para uso nas aulas de ciências. Apesar de sua confiança em saber usar as TIC, menos professores de ciências e matemática australianos, comparados aos seus pares de Taipei Chinesa, Hong Kong, Israel, Estônia ou Dinamarca participaram de desenvolvimento profissional relacionado às TIC. Os dados do SITES sugerem que ainda há muito a ser feito na extensão de desenvolvimento profissional para professores, porém devem ser realizados cursos introdutórios.

O uso das TIC é maior quando os professores têm um nível mais alto de confiança em seu uso, quando participaram de desenvolvimento profissional relacionado a isso, e quando há menos obstáculos contextuais (infraestrutura, recursos de aprendizagem digital, acesso). Na Austrália, assim como na maioria dos países, a porcentagem de professores que relatam o uso das TIC é significativamente maior para professores de ciências do que para professores de matemática. Disso podemos inferir que o tema (ou disciplina) é um aspecto importante para a adoção das TIC no ensino. Pode ser que algumas disciplinas se prestem mais ao uso pedagógico das TIC, que tenham tradições mais fortes de inovação em alguns temas, ou que os recursos digitais estejam mais disponíveis em algumas disciplinas do que em outras.

Os obstáculos mais frequentemente citados para a incorporação das TIC no ensino foram o tempo demandado para o desenvolvimento e implementação das atividades. Outro fator mencionado foi a disponibilidade dos recursos de aprendizagem digital nas escolas e o acesso dos estudantes às ferramentas das TIC. A infraestrutura foi vista como um obstáculo ao uso das TIC somente por cerca de um quarto dos professores australianos, e um número semelhante citou seu próprio conhecimento de uso das TIC na pedagogia como um fator limitante. Estes padrões

foram semelhantes para os professores de ciências e de matemática. Os diretores de escola também indicaram que a falta de tempo para os professores usarem as TIC era um obstáculo para incorporá-las ao ensino. Três das quatro prioridades apontadas pelos diretores de escola para incentivar o uso das TIC em suas escolas envolviam professores: capacitar os professores para fazerem bom uso pedagógico dessas tecnologias, melhorar as habilidades técnicas dos professores e aumentar o número de professores que as usam para fins de ensino e aprendizagem.

### *Avaliando o progresso de alfabetização nas TIC*

Em 2005, a Austrália iniciou um ciclo de pesquisas nacionais trianuais sobre a instrumentação dos alunos para uso de TIC (Ainley & Fraillon, 2007; MCEETYA, 2007; MCEECDYA, 2010) usando uma avaliação inovadora baseada em computadores. A avaliação nacional australiana de alfabetização no uso de TIC envolveu o desenvolvimento de uma avaliação baseada em computadores que combinava as avaliações de habilidades automatizadas e a produção de produtos de trabalho complexos que envolviam a avaliação e a integração de informações. O instrumento de avaliação combinava múltiplos tipos de itens dentro de uma avaliação única, consistentemente administrada. Dentro de cada módulo de avaliação os estudantes foram requisitados a responder questões de múltipla escolha para avaliar o conhecimento, para realizar funções específicas dentro de simulações de produtos de software, para avaliar habilidades com aplicações comuns, para dar respostas construídas a perguntas específicas e criar produtos de trabalho usando aplicações ao vivo. Os produtos de trabalho, criados sob condições controladas, consistentes, para cada estudante, foram avaliados com o uso de rubricas padronizadas por assessores treinados. O instrumento de avaliação consistia de sete módulos temáticos, dos quais cada aluno completava três. Uma razão para realizar a avaliação com vários módulos foi garantir o acesso ao instrumento de avaliação, o que é comum para o construto das TIC através de uma gama suficientemente grande de contextos autênticos.

Completar tarefas autênticas em contextos reais era visto como fundamental ao projeto desta avaliação de capacidade para esta avaliação de alfabetização em TIC. O modelo de avaliação definiu uma única variável, capacidade no uso TIC, que integrou três linhas relacionadas. Uma linha envolveu a identificação da informação pedida; formulação e execução da estratégia para encontrar informação; fazer julgamentos sobre a integridade da fonte e conteúdo da informação; e a organização e armazenamento de informação para recuperação e reutilização. A segunda linha envolvia: adaptação e autoria da informação; fazer escolhas sobre a natureza do produto da informação; reestruturação e expansão de informação já existente para desenvolver nova compreensão; e colaboração e comunicação com outros. Uma terceira linha incluía compreensão da capacidade das TIC de impactar os indivíduos e a sociedade, e a consequente responsabilidade para eticamente usar e comunicar a informação.

No ciclo de 2005, a avaliação foi administrada usando-se conjuntos de *laptops* com todo o *software* necessário instalado. Os administradores do exame passaram em cada escola com os computadores em rede para gerenciar o processo. A avaliação foi conduzida com aproximadamente 7.400 estudantes em 520 escolas. O ciclo de 2008 fez uso mais extensivo dos computadores na escola, com a transferência baseada em servidor *plug-in* (68% das escolas), conexão a um servidor (19% das escolas) e conjuntos de computadores em rede trazidos para a escola (14% das escolas). Foi realizada com pouco menos de 11.000 estudantes, em pouco menos de 600 escolas.

Além de realizar análise de padrões entre os estados e grupos de alunos usando pontos da escala de capacitação em TIC, um conjunto de seis níveis de proficiência foram definidos, como mostra a Tabela 4.1. O limite entre o nível 2 e o nível 3 foi definido como o padrão de proficiência dos alunos no 6º ano, e entre nível 3 e nível 4 foi definido como padrão proficiente para os alunos do 10º ano. Os resultados indicaram uma melhoria entre 2005 e 2006 para o 6º ano e uma tendência (não significativa estatisticamente) de melhoria para os alunos do 10º ano.

A capacidade em usar as TIC foi associada à base socioeconômica e ao *status* nativo. Também se diferenciou em relação a localidades geográficas: estudantes das regiões metropolitanas registraram maiores índices de habilidade em TIC do que os estudantes de áreas provincianas que, por sua vez, tinham mais pontos que os de áreas remotas. Também se observou que houve um aumento no uso de computadores domésticos e na escola, e este aumento pode bem estar relacionado ao aumento das habilidades em TIC. A comunicação social foi o grupo de aplicações mais freqüentes, seguidas pelo entretenimento e utilização escolar, com a tecnologia de computador como o último dos grupos de aplicações mais frequentemente usados.

**Tabela 4.1. Descrições de nível de proficiência de capacitação em TIC e distribuições de porcentagem entre 2005 e 2008**

Nível	Descrição de nível de proficiência	%		%	
		6º ano		10º ano	
		2005	2008	2005	2008
6	Estudantes trabalhando no nível 6 criam produtos de informação que evidenciam a sua proficiência técnica, cuidadoso planejamento e revisão. Usam características de software para organizar a informação e sintetizar e representar os dados com produtos integrados de informação completa. Projetam produtos de informação consistentes com as convenções de modos específicos de comunicação e públicos, e usam características de software disponíveis para aumentar o efeito comunicativo de seu trabalho.	0	0	0	1

Tabela 4.1. **Descrições de nível de proficiência de capacitação em TIC e distribuições de porcentagem entre 2005 e 2008** (continuação)

Nível	Descrição de nível de proficiência	%		%	
		6º ano		10º ano	
		2005	2008	2005	2008
5	Os alunos que trabalham no nível 5 avaliam a credibilidade de informação de fontes eletrônicas e selecionam a informação mais relevante para uso em um propósito comunicativo específico. Criam produtos de informação que dão provas de planejamento e competência técnica. Usam características de software para remodelar e apresentar informação graficamente consistente com as convenções de apresentação. Projetam produtos de informação que combinam diferentes elementos e cuidadosamente representam seus dados-fonte. Usam características de software disponíveis para incrementar a aparência de seus produtos de informação.	0	1	12	18
4	Estudantes que trabalham no nível 4 geram buscas bem específicas em fontes de informação eletrônica e selecionam informação relevante delas para satisfazer a um propósito específico. Criam produtos de informação com estruturas lineares simples e uso de comandos de software para editar e reformatar produtores de informação de forma que demonstram preocupação para com o público e os propósitos comunicativos. Reconhecem situações nas quais pode ocorrer o uso equivocado das TIC e explicam como certos protocolos podem prevenir isso.	8	15	49	47
3	Estudantes que trabalham em nível 3 geram questões gerais simples e selecionam a melhor fonte de informação para satisfazer um propósito específico. Recuperam a informação de fontes eletrônicas determinadas para responder a questões concretas, específicas. Montam informação em uma dada ordem simples linear para criar produtos de informação. Usam comandos de software reconhecidos convencionalmente para editar e reformatar os produtos de informação. Reconhecem exemplos comuns nos quais um mau uso das TIC pode ocorrer e sugerem maneiras de evitá-lo.	41	41	32	26
2	Estudantes que trabalham no nível 2 localizam informações explícitas em um determinado aparelho eletrônico. Adicionam conteúdo para fazer mudanças simples para produtos de informação já existentes, quando recebem instruções. Editam produtos de informação para criar produtos que mostram consistência limitada de design e gerenciamento de informação. Reconhecem e identificam quesitos básicos de segurança eletrônica e de segurança e saúde nos usos e práticas das TIC.	39	30	6	7
1	Estudantes que trabalham no nível 1 realizam tarefas básicas usando tarefas básicas usando computadores e software. Implementam o arquivo mais usado e comandos de software quando recebem instruções. Reconhecem as funções e terminologias de TIC mais usadas.	13	13	0	1

Fonte: MCEECDYA (2010).

## Referências

- Ainley, M. and S. Hidi (2002), “Dynamic measures for studying interest and learning”, in P. R. Pintrich and M. L. Maehr (eds.), *Advances in Motivation and Achievement: New Directions in Measures and Methods*, Vol. 12, pp. 43-76, JAI, New York, NY.
- Ainley, J., D. Banks and M. Fleming (2002), “The influence of IT: Perspectives from five Australian schools”, *Journal of Computer Assisted Learning*, Vol. 18, No. 4, pp. 395-405.
- Ainley, J., F. Eveleigh and K. O’Malley (2009), *ICT in the Teaching of Science and Mathematics in Year 8 in Australia: a Report from the Sites Survey*, Department of Education, Employment and Workplace Relations, Canberra.
- Ainley, M. *et al.* (2000), *Computers, Laptops and Tools*, Australian Council for Educational Research, Melbourne.
- Aldridge, J. M., J. P. Dorman and B. J. Fraser (2004), “Use of multi-trait – multi-method modelling to validate actual and preferred forms of the Technology-rich Outcomes-focused Learning Environment Inventory (TROFLEI)”, *Australian Journal of Educational and Developmental Psychology*, Vol. 4, pp. 110-125.
- Allan, A. and J. Ainley (2002), “Engaging the child or engaging the computer? A study of how teachers and students use and experience information and communication technology in the upper primary classroom”, Australian Council for Educational Research, Melbourne.
- Anderson, R. and J. Ainley (2010, in press), Technology and learning: Access in schools around the world, in B. McGaw, E. Baker, and P. Peterson, *International Encyclopedia of Education*, 3rd edition, Elsevier, Amsterdam.
- Australian Bureau of Statistics (ABS) (2009), *Household Use of Information Technology, Australia, 2008-09* (Catalogue No. 8146.0), Australian Bureau of Statistics, Canberra.

- Australian Bureau of Statistics (ABS) (2010), *Schools Preliminary Australia: 2009* (Catalogue No. 4220.0), Australian Bureau of Statistics, Canberra.
- Australian ICT in Education Committee (2008), *Success through Partnership: Achieving a National Vision for ICT in Schools*, Canberra.
- Clarkson, P., A. Dunbar and R. Toomey (1999), *Whole School Reform and the Use of ICT: An Evaluation of the Navigator Schools Project*, Department of Education, Employment and Training, Melbourne.
- Committee for the Review of Teaching and Teacher Education (Kwong Lee Dow, Chair) (2003), *Australia's Teachers: Australia's Future – Advancing Innovation, Science, Technology and Mathematics*, Department of Education, Science and Training, Canberra.
- Cuttance, P. (2001), *School Innovation: Pathway to the Knowledge Society*, Department of Education Science and Training, Canberra.
- Dorman, J. P., J. M. Aldrige and B. J. Fraser (2006), “Using students’ assessment of classroom environment to develop a typology of secondary school classrooms”, *International Education Journal*, Vol. 7, No. 7, pp. 906-915.
- Downes, T. et al. (2001), *Making Better Connections: Models of Teacher Professional Development for the Integration of Information and Communication Technology into Classroom practice*, Department of Education Science and Training, Canberra.
- Jamieson Proctor, R. M. et al. (2006), “ICT integration and teachers’ confidence in using ICT for teaching and learning in Queensland state schools”, *Australasian Journal of Educational Technology*, Vol. 22, No. 4, pp. 511-530.
- Kozma, R. (ed.) (2003), *Technology, Innovation, and Education Change: A Global Perspective: A Report of the Second Information Technology in Education Study (SITES) Module 2*, International Society for Technology in Education, Eugene, OR.
- Kozma, R., and R. McGhee (2003), “ICT and innovative classroom practices”, in R. Kozma (ed.), *Technology, Innovation, and Education Change: A Global Perspective: A Report of the Second Information Technology in Education Study (SITES) Module 2*, International Society for Technology in Education, Eugene, OR.
- Law, N., W. Pelgrum and T. Plomp (2008), *Pedagogy and ICT Use in Schools Around the World: Findings From the IEA SITES 2006 Study*, Comparative Education Research Centre, University of Hong Kong, Hong Kong.

- McDougall, A., P. Nicholson and A. Marshall (2001), “Context and outline of the DEET’s ‘Notebook computers for teachers and principals’ initiative: Initial evaluation findings”, *ICT in Education*, Vol. 24, No. 1, pp. 17-22.
- Martin, M., I. Mullis and P. Foy (2008), *TIMSS 2007 International Science Report: Findings from IEA’s Trends in International Mathematics and Science Study at the Fourth and Eighth Grades*, Lynch School of Education, Boston College, Chestnut Hill, MA.
- Ministerial Council for Education, Early Childhood Development and Youth Affairs (MCEECDYA) (2008), *Melbourne Declaration on Educational Goals for Young Australians*, Curriculum Corporation, Carlton.
- Ministerial Council for Education, Early Childhood Development and Youth Affairs (MCEECDYA) (2010), *National Assessment Program – ICT Literacy Years 6 and 10 Report 2008*, Curriculum Corporation, Carlton.
- Ministerial Council for Education, Employment, Training and Youth Affairs (MCEETYA) (2007), *National Assessment Program – ICT Literacy Years 6 and 10 Report 2005*, Curriculum Corporation, Carlton.
- Ministerial Council for Education, Employment, Training and Youth Affairs (MCEETYA) (ICT in Schools Task Force) (2008), *Digital Education: Making Change Happen*, Curriculum Corporation, Carlton.
- Ministerial Council on Education, Employment, Training and Youth Affairs (MCEETYA) (1999), *National Goals for Schooling in the Twenty First Century*, Curriculum Corporation, Melbourne.
- Ministerial Council on Education Employment Training and Youth Affairs (MCEETYA) (2005), *Contemporary Learning: Learning in an Online World*, Curriculum Corporation, Melbourne.
- Ministerial Council on Education, Employment, Training and Youth Affairs (MCEETYA) (2000), *Learning in an Online World: The School Education Action Plan for the Information Economy*, Education Network Australia, Adelaide.
- Ministerial Council on Education, Employment, Training and Youth Affairs (MCEETYA) (2005), *Contemporary Learning: Learning in an Online World*, Curriculum Corporation, Carlton.
- Ministerial Council on Education, Employment, Training and Youth Affairs (MCEETYA) (2008), *Australian ICT in Education Committee Workplan 2008*, Curriculum Corporation, Carlton.
- Rowe, H. (1993), *Learning with Personal Computers*, Australian Council for Educational Research, Melbourne.

- Robertson, M. *et al.* (2004), “Classroom computer climate, teacher reflections and ‘re-envisioning’ pedagogy in Australian schools”, *Australasian Journal of Educational Technology*, Vol. 20, No. 3, pp. 351-370.
- Shears, L. (ed.) (1995), *Computers and Schools*, Australian Council for Educational Research, Melbourne.



## *Capítulo 5*

### **Estendendo e aumentando as inovações de base tecnológica através da pesquisa**

David Hung, Kenneth Lim, and David Huang

National Institute of Education, Nanyang Technological University, Singapura

*Este capítulo examina as questões das habilidades do século XXI através do prisma de um estudo de caso em Singapura. Certamente, este caso é pouco particular em muitos aspectos, incluindo sua ênfase no desenho, implementação e avaliação dos planos mestres nacionais. O apoio às inovações com base na tecnologia, assim como sua monitoração e acesso, desempenhou um importante papel nestes planos. Esta contribuição discute as maneiras diferentes nas quais os profissionais liberais, pesquisadores e os formuladores de políticas têm sido envolvidos no processo de documentar inovações de sucesso e planejar sua utilização em maior escala. Os autores sugerem que atenção cuidadosa seja dada aos processos de tradução da iniciação de inovação para a implementação de inovação.*

## Introdução

Tradicionalmente, a extensão e a ampliação das inovações em educação têm sido vistas através das lentes da multiplicação (aumento de números) e divulgação (aumento de área de alcance). Em *Diffusion of Innovation* (Rogers, 1964), uma inovação é definida como qualquer nova ideia, prática ou objeto, e a difusão da inovação é medida em termos do número de usuários que adotam a inovação nas dimensões temporais, sociais e espaciais. Essa visão de conceito de ampliação da inovação é, portanto, orientada para o produto, sendo que os produtos (indicadores de atuação) com bom conceito são definidos de acordo com construtos numéricos precisos (por exemplo, o número de professores, o número de escolas, o número de grupos de escolas, etc.). Estenderíamos a definição de inovação de Rogers, de acordo com a visão da ECD/CERI (2009), de que a ideia de inovação deveria adicionar valor ao *status quo* atual, e neste caso, da aprendizagem e do processo educacional mediado pela tecnologia.

Outra limitação das teorias de avaliação da inovação orientada ao produto, tais como as de *Diffusion of Innovation*, é que o processo (ao invés dos fatores) no qual os pré-usuários fazem as transições através de seus envolvimento participativos na comunidade não tem sido, em geral, o foco da pesquisa. Uma suposição frequentemente implícita deste olhar é de que estes “produtos” inovadores são reproduzidos em massa, sem serem submetidos (e sem a necessidade de submeter-se) a uma mudança significativa do original.

Tal visão de aumento de escala deriva de um paradigma de produção fordista do século XX (como aplicado a noções tradicionais de Design Instrucional), e há numerosos exemplos de tal interpretação que podem ser citadas dentro do sistema escolar de Singapura. Estes pontos de vista são desafiados pelos paradigmas alternativos, como as “Comunidades de Prática”, nas quais as dimensões sociais e contextuais e as interdependências pessoas-atividade estão baseadas, dessa forma apoiando uma perspectiva orientada ao processo. Tais processos são representados através de códigos compartilhados de conduta, histórias e culturas (Wenger, 1998).

O propósito deste artigo é melhor compreender um ponto de vista situacional orientado ao processo de aumento de escala das inovações, reconhecendo a fidelidade contextual de cada iteração tradutória. Além disso, esperamos desenvolver uma estrutura localmente orientada de mensuração da tradução para ampliar as inovações tecnológicas. Trabalhamos com a premissa de que a inovação com vistas à extensão ou aumento de escala seria uma premissa da suposição de que a população normativa através da qual se deseja a “divulgação” geralmente não está pronta para a inovação. Assim, há a necessidade da tradução para se alcançar a população almejada.

Discutimos que a aprendizagem e as capacidades do século XXI exigem um repensar fundamental de tal estrutura de difusão de inovação, e nos alinhamos

com Latour (1993), na proposta de uma visão situacional mais mesclada sobre a difusão da inovação – uma que serve explicitamente de base para os fatores contextuais e interações locais dentro das quais todas as iterações originais estão embutidas. Para essa elaboração, uma mudança precisa ser feita a partir da metáfora multiplicativa precisa que chamamos de metáfora de “semelhança”. Discutimos que inerente a tal metáfora de semelhança está explícito o reconhecimento de que a extensão e a ampliação das inovações surgidas de pesquisas educacionais são tanto processos como produtos; e como a difusão da inovação é um processo, por definição, não deve ser repetido, ao contrário, deve ser recriado/reativado. Estas instanciações e representações acontecem no meio dos produtos de inovação, a saber, artefatos e objetos afins. Estes últimos formam o substrato do qual as interações dialéticas entre produto, processo e praticante-participante vivem e são, portanto, reificadas. Indo mais além, acreditamos firmemente que tal estrutura de extensão e avaliação das inovações guiará muitas intervenções de pesquisa educacional em Singapura. Portanto, as subseqüentes reinstanciações do original não são reproduções, mas recriações que têm semelhanças com o original. Afirmamos que tal visão é crítica para o dimensionamento das inovações tecnológicas, em particular porque as possibilidades inerentes ao apoio da pedagogia – quando recriada nas representações subseqüentes – inclinam-se à investigação. Os professores têm que se apropriar não apenas de produtos, mas recontextualizar os processos (de pesquisa) – geralmente relacionados a recursos de avaliação curricular – em seus respectivos contextos, voltados para uma consistência para com a base conceitual da inovação original.

Na literatura de tradução geralmente se aceita que há duas amplas forças de tradução (Institute of Medicine’s Clinical Research Roundtable, Sung *et al.*, 2003), a pesquisa translacional (T1) e a pesquisa em tradução (T2). T1 se refere a intervenções de pesquisa derivadas dedutivamente, que foram realizadas em contextos relativamente homogêneos e ricos em recursos. T2 se refere à disseminação, implementação e difusão da pesquisa de T1 na prática e nas políticas comunitárias (por exemplo, Narayan *et al.*, 2000 e Schillinger, 2007). Por sua vez, a disseminação se refere à maneira pela qual a esperada distribuição da informação e de materiais de intervenção pode ser executada com sucesso. A implementação pode ser pensada como referente à implementação do conteúdo (a interpretação profissional dos dados da pesquisa e da intervenção codificada) dentro de determinado contexto (político/profissional/socioeconômico/organizacional/atitudinal), através do processo de representação e engajamento em estratégias para mudança nas práticas gerenciais. Quanto à difusão, a atenção se volta para os fatores de uma adoção bem sucedida da intervenção, que resulta em uso generalizado pela população almejada. Tal “adoção bem sucedida” pode ser mais bem analisada em termos de adoção da prática e/ou inovação, bem como em termos da penetração das recomendações em ampla escala através da disseminação.

Diferentemente das ciências da tradução, a pesquisa de difusão pode encontrar suas raízes em meados do século XX. Kroeber (1940) e Hågerstrand (1967) escreveram exaustivamente sobre o assunto, e a lembrança de que a difusão não precisa necessariamente advir continuamente de uma única fonte de autoridade (difusão de expansão), mas também pode acontecer através de outros modelos, tais como contágio e hierarquia, é de particular relevância para a atual discussão. Em relação a isso, devemos, portanto, considerar as disposições dos agentes de mudança, especialmente de acordo com as caracterizações dos inovadores de Rogers (1964), usuários de primeira hora, em maioria, e os retardatários.

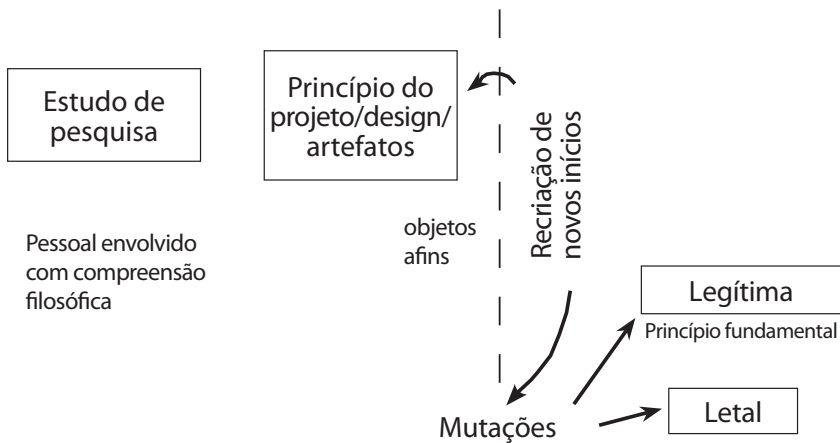
Quais poderiam ser alguns indicadores-chave de atuação de T2? Na literatura de tradução, a articulação de Glasgow (1999) do assim chamado modelo de RE-AIM tem sido frequentemente citado e fala com autoridade sobre esta questão. O modelo RE-AIM foi claramente projetado, desde o início, para ser uma estrutura de avaliação para tradução. Descreve cinco dimensões, que operam tanto em nível individual quanto organizacional, ou em ambos os níveis. No nível individual, o sucesso de qualquer esforço de tradução pode ser avaliado em relação ao critério de Alcance (entre membros da população almejada), Eficiência (capacidade de intervenção para ajudar, mais do que atrapalhar, num cenário de mundo real – em contraste com a eficácia) e Manutenção (em indivíduos ao longo do tempo). Em nível organizacional, o sucesso de qualquer esforço de tradução pode ser avaliado em relação ao critério de Adoção (por localidades almejadas e por instituições almejadas), Implementação (consistência entre os componentes do programa e membros em termos dos aspectos de conteúdo, contexto e processo já mencionados) e Manutenção (em populações ao longo do tempo; implícitas nesta noção de manutenção estão tanto a sustentabilidade da inovação/intervenção quanto a respectiva adaptação). O modelo RE-AIM é extremamente útil, pois é suficientemente abrangente para dar aos criadores de políticas e aos avaliadores de programas uma estrutura avaliativa contra a qual comparar (de uma forma bastante objetiva) intervenções potencialmente muito deferentes. Potencialmente, pesos poderiam ser aplicados às cinco dimensões para refletir as prioridades e imperativos de políticas de financiamento. Para o autor deste texto, este ponto não pode ser superenfático.

## Um caminho adiante

Resumindo as questões discutidas acima, um modelo de tradução orientado para o processo não impossibilita o papel representado pelos produtos e outras formas codificadas de coisificações. A partir de nossas experiências em Singapura, podemos dizer que as inovações – sejam pedagógicas e/ou tecnológicas – começam geralmente como iniciativas/projetos de pesquisa. Estes esforços de pesquisa (do Laboratório de Ciências da Aprendizagem – Learning

Sciences Lab, Singapura) podem ser interpretados como esforços de T1. Muitos dos projetos de pesquisa mediados pela tecnologia deste Laboratório adotam metodologias de pesquisa baseadas em *design*, sugerindo que pesquisadores e usuários em inovações baseadas na escola co-constroem a agenda de toda a intervenção. Como consequência destas intervenções, há um reconhecimento emergente de que, para que T2 ocorram, a preparação de pessoal e regras fundamentais descritas por um conjunto suficientemente bem especificado e articulado de codificações, na forma de princípios, normas e procedimentos de *design* são necessários (vide Figura 5.1). Ao longo destas representações codificadas de princípios de *design*, as inovações tecnológicas incluem protótipos (produtos). Sabe-se que tais protótipos correm o risco de serem estendidos ou avaliados sem que necessariamente se saiba como serão apropriados, de forma que se envolvam profundamente com as bases filosóficas dos princípios de *design* que se levantam de suas respectivas teorias de ação. Compreende-se a preocupação dos pesquisadores que professam orientações ao processo de que seus produtos codificados possam ser *letalmente* mudados de suas intenções originais. Ainda pior é a possível expropriação (através de meios e motivos legais questionáveis) de produtos de maneira que enfraquecem os direitos de propriedade intelectual dos criadores. Como se podem conciliar alguns destes temas, particularmente a difícil questão de gerenciar mutações?

Figura 5.1. Modelo para a tradução e extensão/difusão de inovações



Consistentes com a recriação e a metáfora da “semelhança”, ao invés de reprodução, conjecturamos que as mutações são inevitáveis; e de fato desejáveis e saudáveis. Para ser filosoficamente situacional, cada esforço de recontextualização não pode ser idêntico às instanciações prévias uma vez que qualquer contexto social é caótico (Poincaré, 1890) e imprevisível. A questão

é, então, não sobre mutações *per se*, ao contrário, até que ponto estas mutações podem ser consideradas letais! Para explorar mais profundamente esta noção de “letalidade”, esta é considerada relacionada à inovação como um modelo de referência. Gostaríamos de sugerir, no entanto, que, uma vez que as mutações são inevitáveis, os critérios de julgamento de mutações deveriam ser verificar se são legítimas ao invés de letais. Por legítimas, sugerimos que as mutações estão dentro de princípios sólidos de aprendizagem amplamente especificados ao invés de princípios muito específicos de *design* aproximadamente consistentes com as especificações do *design* original do projeto de pesquisa.

Fundamental para o *design* de tradução de nosso modelo (vide Figura 5.1) estão os seguintes princípios:

1. incorporação
2. coisificação/codificação
3. diálogo
4. intermediação

Por incorporação nos referimos ao *design* intencional para que as pessoas (pesquisadores, usuários, intermediadores) possam se engajar ativamente na participação social de fato do projeto de pesquisa e das instanciações subsequentes. Através da incorporação, os participantes desenvolvem tanto o conhecimento reificável explícito quanto o conhecimento implícito, que pode não se tornar explícito através da linguagem (uma noção parecida com a do mapa não ser o território).

De acordo com nossas metodologias de pesquisa de *design*, reconhecemos a necessidade de descrever um conjunto de princípios codificados de *design* que surgem da pesquisa. Os detalhes de especificação variam de projeto para projeto de pesquisa, mas uma regra geral é que alguém que expresse interesse em aplicar os princípios de *design* deveria ter confiança em se ater a eles quando complementados com modelos (tais como, mas não limitados a, capas de vídeo), e recursos curriculares e de avaliação. É importante observar que, para evitar mutações letais, as pessoas que levam esses produtos para frente precisam compreender com sensatez e solidez o embasamento filosófico do projeto original. Isto não se alcança através de noções tradicionais de “sessões de compartilhamento”, mas deveria, ao invés disso, estar estruturado através de programas de intercâmbio ou de orientação.

Tais programas seguem bem dentro do “diálogo”, que significa a necessidade de participantes, seja no projeto de pesquisa ou em instanciações subsequentes, para dialogar constantemente acerca das coisificações construídas pelo projeto de pesquisa e pelos esforços de tradução. Através do processo de diálogo, as más concepções podem ser explicadas e podem-se aumentar as percepções. Os participantes mais recentes do processo também podem ser

gradualmente aculturados através do diálogo entre diferentes membros da comunidade de tradução-pesquisa (pesquisadores, usuários e intermediadores). O incentivo principal é o envolvimento dos parceiros desde o início com vistas ao estabelecimento de uma linguagem e um conhecimento compartilhados através de objetos afins (tais como objetos de *design*). Uma vez que a tradução deve ser localmente relevante, os resultados devem ser importantes para os profissionais, devem ser vistos como viáveis, e se relacionando a questões locais (Glasgow e Emmons, 2007).

Finalmente, os corretores são aqueles que mediam e possibilitam outros que são capazes de articular profundamente as metas e filosofias do projeto de pesquisa original (por um lado) e a realização posterior por indivíduos que se apropriam de princípios e recursos de *design* (por outro lado). A intermediação é necessária para juntar grupos diferentes de pessoas que – devido às suas trajetórias filosóficas distintas – podem não ser necessariamente pensadas pelo outro como possuidor de níveis potencialmente semelhantes de especificidade em relação a seu ponto de vista epistemológico.

## **Dos projetos de pesquisa à extensão e aumento de escala**

Para reiterar, nosso ponto de partida são os projetos de pesquisa. Este processo de semeadura de projetos de pesquisa é um estágio intencional, onde diferentes intervenções são experimentadas nas escolas. É importante observar que se reconhece que a pesquisa baseada em *design* envolve profissionais desde o primeiro estágio. Precisa-se ter cuidado, pois o envolvimento do profissional não é feito de uma forma monológica, mas através do diálogo que surge da confiança e respeito mútuos. Mesmo com a tradução implantada e os princípios de *design* reificados, ainda há a necessidade de se estender as conversações dialógicas para os outros parceiros sobre os desafios e questões potenciais (tais como direitos de IP), de maneira a avançar em direção a uma futura extensão e aumento de escala. Nesses esforços, tentativas de semeadura deveriam ser feitas, de forma que a comunidade de prática de pesquisa como estrutura engajassem seus participantes nas variadas instanciações contextuais. Todos os parceiros mostram na Tabela seus respectivos conhecimentos e valores disciplinares. Os intermediadores ficam presentes para mediar essas axiologias tais que sejam mutuamente honradas por todas as partes.

Os projetos conduzidos pelos pesquisadores do Laboratório de Ciências da Aprendizagem geralmente adotam a Metodologia da Pesquisa em *Design* (van den Akker, Gravemeijer, McKenney, & Nieveen, 2006). Inerente a esta metodologia está a sociedade entre a pesquisa em *design* e a implementação com os profissionais (por exemplo, professores e gestores escolares) durante o processo. Os professores desenham em cooperação os recursos de tarefas, de currículo e de avaliação junto com os pesquisadores e o processo geral

Tabela 5.1. Três estágios de Projetos de Pesquisa de Extensão e Ampliação

Estágios	Regras	Questões-chave tradutórias
Semeadura de Projetos de Pesquisa (T1)	Os projetos de pesquisa precisam perturbar o <i>status quo</i> das práticas pedagógicas e de aprendizagem correntes. Os pesquisares se associam aos profissionais em projeto de cooperação e implementações cooperativas durante todo o projeto	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Como identificamos projetos de pesquisa que têm potenciais para extensão e aumento de escala?</li> <li>– Quais são os critérios?</li> <li>– Como desenhamos os projetos de pesquisa visando à tradução, extensão e aumento de escala?</li> </ul>
Estruturação deliberada para Extensão e Avaliação	Antes da extensão e do aumento de escala, deverá haver uma fase intencional necessária para dialogar e pensar as questões que surgiram durante os esforços de extensão e ampliação. Estas questões incluem assuntos de IP, preparação adequada das pessoas envolvidas na extensão e ampliação, testando-se a adequação das especificações dos princípios de design e recursos relacionados, além de outros.  Semeando uma comunidade de parceiros que compreendam os esforços de tradução.	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Como os designs de pesquisa podem ser estendidos e ampliados em diferentes situações contextuais?</li> <li>– Até onde o design pode se comprometer?</li> <li>– Quais são as estratégias-chave para a reiteração?</li> <li>– Quais são os fatores inter-relacionados que levam à extensão e à conceituação?</li> <li>– Quais as considerações necessárias para preparar a extensão e a ampliação?</li> <li>– Quais questões de produto precisam ser resolvidas?</li> <li>– Quais preparações de processo são necessárias?</li> <li>– Quais critérios empregamos para determinar a prontidão da extensão e/ou da ampliação?</li> <li>– Quem deveriam ser estes parceiros iniciais (por exemplo, inovadores) no processo de semeadura da comunidade?</li> </ul>
Extensão e Avaliação (T2)	A ampliação começa quando as questões de tradução foram pilotadas, e as especificações de design testadas. Possivelmente, as várias populações interpretariam estes recursos de maneira adequada.  Sustentando a comunidade	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Como podemos nos engajar em extensões e ampliações legítimas?</li> <li>– Como avaliamos os esforços bem sucedidos na extensão e ampliação (RE-AIM)?</li> <li>– O que fazemos com mutações letais?</li> <li>– Como planejamos a sustentabilidade da comunidade?</li> <li>– Quem (por exemplo, usuários de primeira hora?) deveríamos atingir para incentivar novos membros a entrar na comunidade?</li> </ul>



de *design* é iterativo e refinado na medida em que é implementado com os estudantes. Através de uma jornada colaborativa, os sócios criam cooperativamente a inovação, desenhando o processo de um modo iterativo, avaliativo e reflexivo pelo diálogo e pela experimentação. Todo o processo é “pesquisado” por um monitoramento e avaliação constante.

Da mesma forma, os princípios inerentes à pesquisa em *design* são apropriados por nossa proposta de processo em três estágios de traduzir a pesquisa em prática. Os primeiros usuários são procurados e aculturados, incluindo-se os que fazem as políticas, que podem influenciar no processo de difusão. As especificações em *design* do(s) projeto(s) de pesquisa são posteriormente testadas e elaboradas em lugares mais homogêneos, onde os *designs* poderiam potencialmente ser implementados. O diálogo é a estratégia-chave para possibilitar os novos parceiros de compreender os fundamentos conceituais da inovação. Todo o processo de tradução em três estágios é “pesquisado” – monitorado e avaliado de uma maneira iterativa. Antes do terceiro estágio de “extensão e ampliação”, as lições precisam ser aprendidas por uma articulação clara de princípios de *design* – e estabelecimento dos limites das características imutáveis da intervenção – que é onde as especificações de *design* não podem cooperar. Em outras palavras, os parceiros implicam a necessidade de se compreender claramente até que ponto as mutações são legítimas, além das quais as mutações letais possivelmente ocorrerão.

Por exemplo, um dos projetos âncora do Laboratório de Ciências da Aprendizagem é o videogame educacional de cidadania apoiado pela National Research Foundation, *Space Station Leonis*. Este jogo foi pilotado nas escolas no ano de 2007, e estendido para 2008. O fundamento teórico para a ação do jogo é a noção de Gee (2007) da identidade projetiva e fronesa dialética, que tem suas raízes na noese aristolética. O jogo permite que os jogadores assumam papéis e no processo (de questionamento) tomem decisões. Estes jogos não são jogos instrucionais onde o conteúdo de aprendizagem é o foco, mas estão mais em consonância com as MMPOGs (Massive Multi-Player Online Game) que são populares entre os jovens, e onde os jogadores experimentam incorporar avatares.

O programa *Leonis* terminou em termos de investimento inicial, e está atualmente sendo cotado para ser levado para as escolas em Singapura. Devido à sua trajetória inerentemente axiológica em *design*, sabe-se que o programa pode não ser necessariamente considerado com facilidade como possuidor de alto grau de fidelidade para com os parâmetros de *design* originais dos profissionais que não compartilham uma forte tradição filosófica bakhtiniana/losskyiana. Ao mesmo tempo, outras vozes nesta contestação heteroglóssica sobre tradução do programa *Leonis* para contextos e locações para os quais não foi originalmente projetado (tais como o ambiente da escola primária), têm resultado em desdobramentos programáticos em

desenvolvimento inspirados pelo (mas não afiliados ao) programa *Leonis*, que tentou recontextualizar o que se percebem como os princípios de *design* em um meio desenvolvimentista sociocultural para aprendizes mais jovens.

Em termos do modelo dos três estágios proposto acima, esta estruturação feita para extensão e ampliação é um seguimento para a completa realização do projeto de pesquisa inicial. Neste estágio, assuntos de licenciamento de direitos de IP têm que ser seriamente considerados. Planos cuidadosos devem ser feitos para expandir o grupo de parceiros de forma a complementar os esforços para apoiar um senso mais profundo de dialogismo bakhtiniano sob um questionamento crítico.

No exemplo do programa *Leonis*, a fundação de uma comunidade de aprendizagem baseada em um jogo seria necessária. Os membros-chave da comunidade incluiriam pesquisadores, professores de escolas participantes e funcionários do ministério da educação local cuja função envolva assistir as escolas com pedagogias baseadas em jogos.

A maioria dos projetos de pesquisa levados pelo Laboratório de Ciências da Aprendizagem tem inovações pedagógicas que podem ser caracterizadas como “distantes da atual prática da escola”. Outro projeto conhecido como “comunidade construtora de conhecimento” tenta aculturar uma epistemologia de construção de conhecimento para um processo de questionamento das ciências, onde os alunos pensam como cientistas. Embora os alunos em Singapura geralmente tenham boas notas nas estatísticas de exames nacionais de ciências, a construção de conhecimento está apenas nascendo nas práticas escolares. Para avaliação da construção de conhecimento, a epistemologia de ciências dos professores precisa ser mudada para uma de questionamento e construção de significado.

A mudança gradual das práticas escolares correntes é fundamental para o processo de tradução e é, de fato, um desafio assustador. Uma das estratégias principais é mostrar, através da pesquisa, evidências de que os alunos não necessariamente têm desempenho pior nos exames tradicionais, embora passem uma parte considerável de tempo nessas inovações baseadas em questionamentos. Conseguir o apoio dos pais nestes esforços tem sido útil também para a infusão de tais inovações.

## Conclusões

Este artigo foi formulado como um relato posicional das habilidades atuais de tradução, extensão e ampliação em maior escala, como defendem seus autores, em seus respectivos contextos institucionais. Sabe-se que a natureza nascente das ciências da tradução não permite quaisquer conclusões definitivas, tão inúteis quanto irrealis. Ao contrário, espera-se que o modelo

e as ideias aqui apresentadas formem um substrato comum sobre o qual as conversas sobre essas mesmas questões possam surgir e ser mantidas.

Mais como um apanhado geral do que como conclusão, portanto, acreditamos que a chave para uma tradução bem sucedida são as pessoas. As estratégias efetivas para aculturá-las incluem:

- envolver os parceiros na análise e design em cooperação desde o princípio.
  - iterações do programa de desenvolvimento do design;
  - planejamento para ações curriculares;
  - planejamento para desenvolvimento profissional;
  - trabalho em relação a benefício mútuo para todos os parceiros (incluindo reconhecimento de questões e preocupações locais);
  - construção de confiança mútua e respeito (nenhum membro deveria ter a posse de dados ou sua interpretação).
- estabelecer linguagem compartilhada e capacidades através de objetos afins (artefatos de *design*).
  - explicar a articulação de princípios de *design*;
  - explicar o estabelecimento de limites de características imutáveis da intervenção (focalizando a “flexibilidade versus fidelidade” através de “rigor sem rigidez”).
- semear e incubar uma comunidade de pesquisadores, profissionais e intermediadores para aumentar a tradução.
  - construir forças e recursos dentro da comunidade (Israel *et al.*, 1998);
  - levar em consideração que, enquanto a comunidade pode ser um coletivo global, a tradução precisa sempre ser localmente relevante, o que significa que os resultados precisam ser importantes para os profissionais e devem ser vistos como viáveis e que tenham relação com as questões e preocupações locais (Glasgow and Emmons, 2007).

No todo, é possível prever que as estratégias precedentes iluminarão de alguma maneira o que ainda é um espaço ecológico amorfo e em desenvolvimento que extrai seu ímpeto de crescimento da dobradinha pesquisa-prática. Também se espera que este artigo se baseie no trabalho de Rogers (1964), chamando a atenção para a dialética entre produto e processo, fundamentando o último sem descartar o primeiro. Desta maneira, somos atualizados

pelo número crescente de meios socioculturais pós-modernos, nos quais a ampliação em maior escala é um fenômeno muito mais contextual do que o que foi possibilitado a Rogers nos anos 1960.

Escolhemos enfatizar a importância das pessoas e dos parceiros como uma dimensão-chave nos esforços bem sucedidos de tradução. Através da discussão por um modelo de comunidade para aumentar os esforços de tradução, propusemos um processo participativo social para complementar os modelos de avaliação tradicionais orientados para o produto. Vemos isto como outra contribuição significativa deste artigo para a literatura. Consideramos tal comunidade como de importância central para o sucesso de recriação das semelhanças e de mutações legítimas em relação à pesquisa original de inovações.

Finalmente, de acordo com os princípios de metodologia de pesquisa em *design*, estudar e refinar a trajetória de tradução é nossa abordagem orientada ao processo para monitoramento e avaliação das inovações em pesquisa de uma forma sistêmica. Ao invés de enfatizar o escalonamento orientado ao produto, que geralmente mede os resultados quantitativos da adoção tecnológica, fazemos o *design* para um processo de mudança sistêmica que envolve a medida qualitativa da mudança e dos resultados. Defendemos essa necessidade “situacional” para complementar os muitos estudos qualitativos que medem a divulgação nos sistemas escolares, mas oferecem pouca compreensão do processo e da natureza da mudança envolvida. Em concordância com a atitude frente à situação, nossa metodologia em *design* sensível contextualmente e orientada ao processo para traduções possibilita o conhecimento e a compreensão de ser socialmente construído dentro da comunidade de parceiros. Através de tal vivência, o conhecimento é “gerenciado” e a compreensão aprofundada através da produção de artefatos e mediada pelo diálogo.

## Referências

- Coburn, C. (2003). Rethinking scale: Moving beyond numbers to deep and lasting change. *Educational Researcher*, 32 (6): 3-12.
- Gee, J. p. (2007). *What Video Games Have to Teach Us About Learning and Literacy*. Palgrave Macmillian.
- Glasgow, R. E. (1999). Evaluating the public health impact of health promotion interventions: The RE-AIM framework. *American Journal of Public Health*, 89 (9): 1322-1327.
- Glasgow, R. E. and Emmons, K. M. (2007). How Can We Increase Translation of Research into Practice? Types of Evidence Needed. *Annual Review of Public Health*, 28: 413-433.
- Hägerstrand, T. (1967). *Innovation diffusion as a spatial process*. Chicago: University of Chicago Press.
- Israel, B.A., Schulz, A. J., Parker, E. A., and Becker, A. B. (1998). Review of community-based research: assessing partnership approaches to improve public health. *Annual Review of Public Health*, 19: 173-202.
- Kroeber, A. L. (1940). Stimulus Diffusion. *American Anthropologist*, 42: 1-20.
- Latour, B. (1993). *We have never been modern*. Cambridge, MA: Harvard University Press.
- Lewis, C., Perry, R., and Murata, A. (2006). How should research contribute to instructional improvement? *Educational Researcher*, 35 (3): 3-14.
- Narayan, K. M., Gregg, E. W., Engelau, M. M., Moore, B. *et al.* (2000). Translation research for chronic disease: the case of diabetes. *Diabetes Care*, 23: 1794-1798.
- OECD/CERI (2009). *A systemic approach to technology-based school innovations: A background paper*. Paris: OECD.
- Poincaré, J. H. (1890). Sur le probleme des trios corps et les equations de la dynamique. *Acta Mathematica*, 13: 1-270.

- Rogers, E. M. (1964). *Diffusion of Innovations*. New York: Free Press.
- Rose, G. (1992). *The Strategy of Preventive Medicine*. New York: Oxford University Press.
- Schillinger, D. (2007). *An Introduction to Effectiveness, Dissemination and Implementation Research*. San Francisco: University of California San Francisco.
- Senge, p. (1990). *The Fifth Discipline: The Art & Practice of the Learning Organisation*. Broadway Business.
- Sung, N. S., Crowley, W. F. Jr., Genel, M., Salber, p. *et al.* (2003). Central challenges facing the national clinical research enterprise. *Journal of the American Medical Association*, 289: 1278-1287.
- Thompson, M. and Wiliam, D. (2008). Tight but Loose: A Conceptual Framework for Scaling Up School Reforms. In E. Caroline Wylie (Ed.) *Tight but Loose: Scaling Up Teacher Professional Development in Diverse Contexts*. New Jersey: ETS.
- van den Akker, J., Gravemeijer, K., McKenney, S., & Nieveen, N. (2006). (Eds.), *Educational Design Research*, London: Routledge.
- Wenger, E. (1998). *Communities of practice: learning, meaning and identity*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Woolf, S. H. (2008). The meaning of translational research and why it matters. *Journal of the American Medical Association*, 299: 211-213.

## **Seção III**

### **Caminhos promissores para a pesquisa**





## Capítulo 6

### **A terceira alavanca: a pesquisa sobre o ensino e a aprendizagem inovadora para apoiar a mudança educacional em nível de sistema**

Maria Langworthy (Langworthy Research)  
Linda Shear e Barbara Means (SRI International)

*O capítulo a seguir apresenta um esforço internacional e comparativo de pesquisa para desenvolver e contribuir com um conjunto de ferramentas para mensurar a adoção, pelos educadores, de práticas inovadoras de ensino. Esta pesquisa observa até que ponto estas práticas proporcionam aos estudantes experiências de aprendizagem que promovam as habilidades que eles precisarão desenvolver para viver e trabalhar no século XXI. Ainda em sua fase inicial, este esforço maior representa um desafio importante para as suposições atuais sobre a falta de ligação entre as práticas inovadoras dos professores que envolvem a tecnologia e o sucesso dos alunos.*

## Introdução

A economia global apoiada pelas TIC nos dias de hoje requer uma porcentagem muito maior de trabalhadores com habilidades e capacidades de aprendizagem modernas (Partnership for 21st Century Skills, 2004; Scheuermann e Pedró, 2009). Os países que não desenvolvem pessoal com as habilidades e capacidades que satisfaçam às necessidades da dinâmica do novo mercado de trabalho arriscam-se a ficar para trás (Wagner, 2008). Através da história, os sistemas de educação evoluíram em relação a mudanças nos meios de produção e necessidades do mercado de trabalho para diferentes distribuições de habilidades e conhecimento (Cole, 2010). Os desafios enfrentados pelos líderes educacionais de hoje são igualmente impulsionadas pelas mudanças econômicas e sociais, que demandam, mais do que nunca, um maior número de indivíduos com habilidades e capacidades de aprendizagem atualizadas.

Para discutir essas mudanças, há um consenso crescente sobre a necessidade de se repensar seriamente em como a aprendizagem se dá dentro e fora das escolas. Grande parte deste debate está focalizada no potencial da tecnologia em representar um papel mais importante e mais direto no aprendizado centrado no aluno (Mitra *et al.*, 2005; Christensen *et al.*, 2008). Os pesquisadores e simpatizantes sugerem que o papel das escolas e dos educadores deveria mudar para satisfazer as necessidades dos aprendizes do novo milênio (Pedró, 2009; Dede, 2010), e deveria estar baseado no que se aprendeu das pesquisas realizadas sobre como as pessoas aprendem (Bransford *et al.*, 1999). Os formuladores

Figura 6.1. Modelo de transformação educacional



das políticas e muitos líderes do sistema educacional apoiaram estas diretrizes com alocações de receita (isto é, investimentos significativos em TIC) e com o apoio a programas de desenvolvimento profissional para educadores, objetivando usar as TIC na sala de aula. Entretanto, estas duas alavancas de apoio não parecem ser suficientes para impulsionar a difundida mudança educacional e a inovação necessária para transformar a maioria das escolas e professores. Na maioria dos países e sistemas de educação, a mudança real na educação ainda está acontecendo muito raramente, conduzida por indivíduos heroicos que inovam suas práticas de ensino e suas escolas em relativo isolamento. Uma mudança mais profunda é necessária em nível de sistema para possibilitar uma mudança mais difundida no conceito e realização da educação no século XXI. Os líderes e pesquisadores educacionais estão começando a refletir sobre os outros tipos de alavancas em nível de sistema que permitirão à grande maioria das escolas e educadores implementar a mudança em curto prazo (DeLorenzo *et al.*, 2008; Fullan, 2010).

As avaliações da prática educacional representam uma terceira alavanca em nível de sistema. A necessidade de avaliações do sucesso educacional do novo aluno que meça os novos tipos de habilidades imprescindíveis ao século XXI tem sido bem compreendida. Um trabalho abrangente e um progresso significativo já estão a caminho nesta área, embora a adoção de novas formas de avaliação estudantil possa levar ainda muitos anos (Brinkley *et al.*, 2010). Entretanto, tem se dado menos atenção a medidas que possam ser usadas para fornecer *feedback* para as escolas e educadores, especialmente medidas para as práticas de ensino inovadoras que apoiam a aquisição estudantil de habilidades do século XXI.

Este artigo descreve um novo projeto de pesquisa internacional chamado Pesquisa de Ensino e Aprendizagem Inovadora (Innovative Teaching and Learning – ITL), que tem como objetivo desenvolver e contribuir com um conjunto de ferramentas para medir a adoção pelos educadores de práticas de ensino inovador e até que ponto essas práticas dão aos estudantes uma experiência de aprendizagem que promova as habilidades que eles precisarão para viver e trabalhar no século XXI. O projeto de pesquisa ITL ([www.itl-research.com](http://www.itl-research.com)) estuda o que funciona em nível de sistema, escola, educador, sala de aula e alunos. Através desta investigação, o projeto está desenvolvendo e testando os métodos de pesquisa que medem as práticas inovadoras de ensino e as habilidades dos alunos do século XXI. Estes métodos serão de domínio público, potencialmente fornecendo a base para vários novos indicadores-chave para as TICs na educação, e permitindo avaliações mais consistentes e dados internacionalmente comparáveis de progresso na integração efetiva das TICs aos sistemas educacionais de ensino e aprendizagem, seja por sistemas educacionais, seja por escolas individuais. O artigo começa com a descrição dos antecedentes, do design e dos métodos de um projeto; em seguida descreve as implicações políticas iniciais deste projeto. Durante a

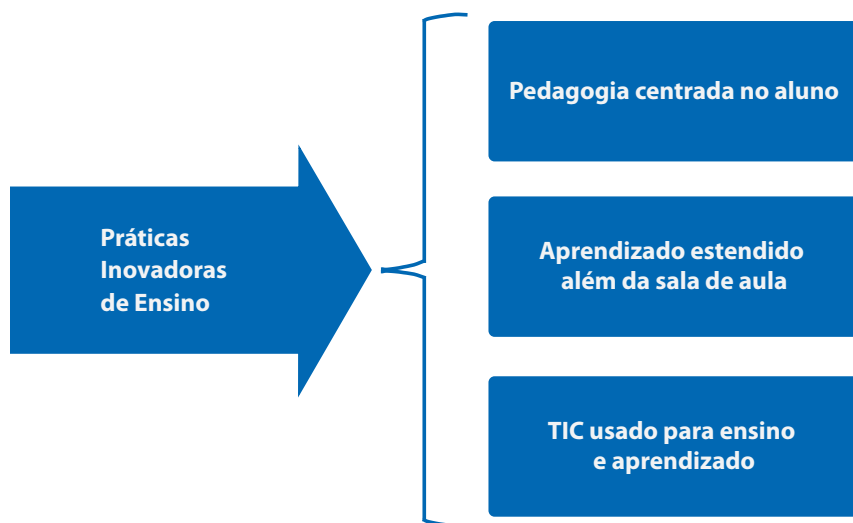
discussão, alguns dos resultados da coleta de dados do ano de pilotagem são descritos, mas o relatório completo da análise da pilotagem será publicado separadamente.

A pesquisa ITL começa com um projeto piloto na Finlândia, na Indonésia, na Rússia e no Senegal em 2009, e se expandirá para outros países de 2010 a 2012. O projeto ajudará aos construtores da política educacional tanto com novas ferramentas de avaliação, quanto com descrições de como a tecnologia pode ser integrada ao ensino e à pesquisa para alcançar os resultados esperados do aprendizado dos alunos. Os Parceiros na Aprendizagem da Microsoft (Microsoft's Partners in Learning) entraram com o financiamento inicial para a Pesquisa ITL, que usa um modelo de multi-parceria, incluindo os formuladores de política educacional de cada um dos países participantes e organizações locais de pesquisa altamente respeitadas, bem como um grupo de consultores internacionais.

## Antecedentes da pesquisa ITL

A mudança educacional é complexa e acontece dentro de ecossistemas complexos existentes de influências que incluem políticas e programas nacionais, apoio de comunidades locais, culturas e lideranças específicas para as escolas, e a diversidade inexaurível de educadores e alunos. De um ponto de vista investigatório, a Pesquisa ITL toma uma visão abrangente dos ecossistemas educacionais, com o intuito de contribuir com a compreensão atual

Figura 6.2. Práticas Inovadoras de Ensino



de como se dá a transformação efetiva do ensino e aprendizagem apoiados pela tecnologia. O projeto está focado fundamentalmente na necessidade de avaliação do sistema e dos elementos da escola em relação ao que acontece na sala de aula. Começa com a premissa de que o ensino e a aprendizagem acontecem dentro de ecossistemas altamente complexos, onde a causalidade para os resultados da aprendizagem provavelmente não se baseia em um único, ou mesmo um pequeno, conjunto de variáveis. A Pesquisa ITL examina os padrões de relações entre muitas variáveis que estavam ligadas a resultados de aprendizagem em pesquisa anterior (veja o modelo lógico abaixo).

Dentro dos ecossistemas educacionais, o foco central de investigação da ITL é o das “Práticas Inovadoras de Ensino” (“Innovative Teaching Practices”), que proporciona aos alunos experiências de aprendizagem que incentivam as habilidades do século XXI. Esta atenção às práticas de ensino está relatada em muitos estudos que sugerem que a tecnologia na escola não leva, por si só, a chances de resultados de aprendizagem (Dynarski *et al.*, 2007). Primeiro, disponibilizar a tecnologia não significa que os educadores as usarão ou que a integrarão significativamente no ensino e na aprendizagem (Cuban, Kirkpatrick e Peck, 2001; Russell, Bebell, O’Dwyer e O’Connor, 2003). Segundo, um corpo de pesquisa significativo mostra que *a forma como a tecnologia é usada* pode determinar se ela afetará ou não os resultados da Aprendizagem (Wenglinsky, 2005). Terceiro, a Pesquisa ITL focaliza os educadores e suas práticas educacionais como sendo um fator crucial de influência nos resultados da aprendizagem, baseando-se em pesquisas que demonstram a importância do professor (Darling-Hammond, L., 2010).

As “Práticas Inovadoras de Ensino” foram desenvolvidas fundamentadas nestas ideias e numa revisão abrangente da literatura e das pesquisas feitas, incluindo-se os estudos multinacionais de ponta tais como o Segundo Relatório Técnico em Estudo da Educação (Second Information Technology in Education Study – SITES; Law, Pelgrum e Plomp, 2006) e o Programa de Avaliação de Alunos (Programme for International Student Assessment – PISA; OECD, 2006); modelos para o ensino e aprendizagem para o século XXI (por exemplo, UNESCO, 2008; Government of South Australia, 2008; ISTE, 2007, 2008); e a pesquisa em construtos específicos relacionados às práticas de ensino que estão associadas a resultados positivos (*e.g.* Bryk, Camburn e Louis, 1999; Groff e Mouza, 2008).

O construto das “Práticas Inovadoras de Ensino” no modelo ITL inclui dimensões além do uso da tecnologia, que dialogam com as mais amplas filosofias pedagógicas que fundamentam as decisões individuais dos educadores. Mais especificamente, as “Práticas Inovadoras de Ensino” são caracterizadas por uma pedagogia centrada no aluno, oportunidades de aprendizagem que transcendem os muros da escola, e a integração da TIC no ensino e na aprendizagem. Estas dimensões são explicadas em mais detalhes a seguir.

## Projeto de pesquisa ITL

A Pesquisa ITL será conduzida durante 3 anos, desenvolvendo estudos de caso paralelos no país para uma investigação aprofundada dos fatores em nível nacional e escolar que dão forma às práticas de ensino dentro de contextos particulares de cada país. Em nível global, a Pesquisa ITL focalizará casos no país para fornecer informações e recomendações sobre a reformulação mais eficiente de ensino e aprendizagem para a aquisição pelos alunos das habilidades do século XXI.

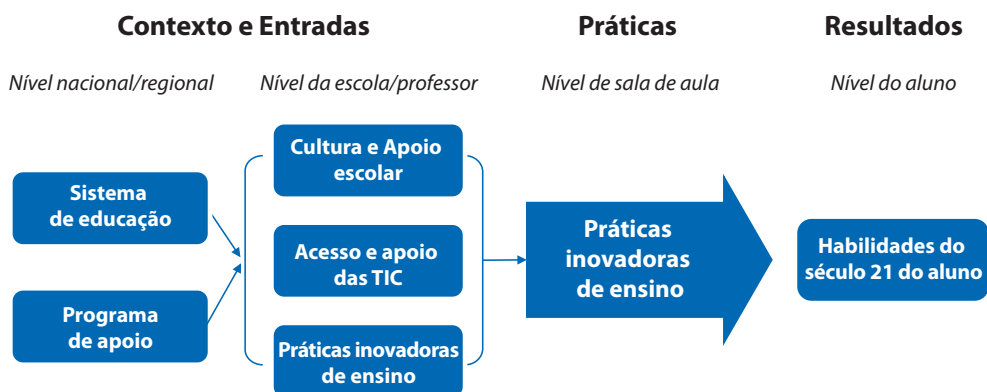
Em 2009-10, o ano piloto da Pesquisa ITL foi realizado em quatro países (Finlândia, Indonésia, Rússia e Senegal) que foram selecionados em parte por refletirem a variedade de condições econômicas, culturais e educacionais do mundo. Em 2010, a Austrália, o México, o Reino Unido e os Estados Unidos se juntarão ao estudo.

As questões da pesquisa global da Pesquisa ITL são:

1. Até que ponto as práticas inovadoras de ensino contribuem para os resultados da aprendizagem do século XXI<sup>1</sup>?
2. Quais condições em nível escolar contribuem para as práticas inovadoras de ensino?
3. Como estão os financiamentos aos programas nacionais ou regionais associados ao aumento das práticas inovadoras de ensino<sup>2</sup>?

Estas questões contribuirão para o modelo lógico mostrado na Figura 6.3 abaixo. Embora este modelo não seja um quadro abrangente de todas as influências que dão forma aos ecossistemas educacionais, representa uma gama de construtos e dimensões-chave que a pesquisa e o direcionamento político

Figura 6.3. Modelo lógico da pesquisa ITL



sugerem ser especialmente importante, e procura olhar para essas dimensões em relação umas com as outras a partir de uma perspectiva de sistemas.

Cada um destes construtos e dimensões carrega uma descrição e significados específicos que são usados durante todo o programa e os métodos da Pesquisa ITL:

- ***Práticas Inovadoras de Ensino*** são o objeto de atenção da investigação. Como apresentado acima, o construto de práticas inovadoras de ensino inclui três dimensões fundamentais:
  - *Pedagogias centrada no aluno.* No modelo ITL, as pedagogias centradas no aluno incluem práticas de ensino e aprendizagem baseadas em projeto, colaborativas, incentivadoras da construção de conhecimento, que demandam autorregulação e avaliação, e são tanto personalizadas (permitindo a escolha do aluno e a relevância para o aluno individualmente), quanto individualizadas (permitindo que os alunos trabalhem em seu próprio ritmo e de acordo com suas necessidades particulares de aprendizagem). Cada um destes elementos tem uma base sólida de pesquisa anterior, ligando-o aos resultados positivos para os alunos em termos de desenvolvimento de habilidades do século XXI (por exemplo, Bransford, Brown e Cocking, 1999; Darling-Hammond *et al.*, 2008).
  - *Extensão da aprendizagem fora da sala de aula.* Este construto se refere às atividades de aprendizagem que refletem a natureza dos grupos de trabalho de alto desempenho no século XXI. As atividades de aprendizagem se estendem para além dos limites tradicionais da sala de aula, por exemplo, incluindo indivíduos de fora da comunidade escolar (por exemplo, pais, especialistas, membros da comunidade), dando oportunidades para uma aprendizagem 24/7 (por exemplo com pesquisa fora da sala de aula), incentivando as conexões interdisciplinares e promovendo a consciência global e o respeito cultural.
  - *Integração da TIC no ensino e na aprendizagem.* Este construto relaciona os usos da tecnologia pelos professores e alunos. Como o impacto das tecnologias de informação e comunicação (TIC) pode variar muito, dependendo de sua aplicação pedagógica (Myndigheten For Skolutveckling, 2008), este construto inclui um foco em *como* a TIC é usada e não simplesmente *se* é usada. Por exemplo, a ITL faz a distinção em suas avaliações entre o uso básico ou rotineiro da tecnologia, e seu uso em mais alto nível, que utiliza melhor as potenciais ofertas tecnológicas para a aprendizagem.

- As práticas inovadoras de ensino são formadas por um provedor/hospedeiro de **fatores em nível de escola e educador**. O modelo focaliza três construtos principais:
  - *A cultura e o apoio das escolas*, que configuram a prática de ensino. Por exemplo, a pesquisa mostrou que as *comunidades de prática* do professor podem dar uma grande força para uma mudança (Little, 2006), e que a *direção da escola* é um fator crítico para possibilitar um contexto onde as práticas inovadoras surjam e se difundam pela escola (Shear *et al.*, 2010).
  - *O acesso e suporte à TIC*, que incluem fatores como locação, disponibilidades e ferramentas de funcionalidade de TIC. Os educadores citam a falta de acesso e suporte à tecnologia como uma barreira fundamental para a integração da TIC ao ensino e aprendizagem (Law, Pelgrum and Plomp, 2006).
  - *As atitudes do educador*, que desenvolvem a reforma educacional de maneiras muito importantes. Na Pesquisa ITL, este construto inclui as crenças do professor sobre o ensino e a aprendizagem (por exemplo, suas crenças sobre as pedagogias novas *versus* as tradicionais; Becker e Reil, 2000), a motivação e a autoeficácia do professor em relação ao valor da TIC no ensino e aprendizagem.
- Os fatores de escola e sala de aula funcionam no contexto dos **sistemas de educação nacionais e regionais** (inclusive estrutura, política, visão e capacidade) e *programas de incentivo* (tais como desenvolvimento profissional) que podem ser disponibilizados através de programas apoiados pelo governo, por ONGs ou pelo setor privado.
- Por fim, as **habilidades dos alunos do século XXI** incluem amplas habilidades que são vistas como metas importantes das práticas inovadoras de ensino. O modelo da Pesquisa ITL caracteriza estas habilidades como: construção de conhecimento, solução de problemas e inovação, capacidade de comunicação, colaboração, autorregulação e uso de TIC para a aprendizagem.

Estes construtos-chave estão descritos mais detalhadamente no Projeto de Pesquisa ITL (ITL Research Design, disponível na página [www.itlresearch.com](http://www.itlresearch.com)), inclusive as definições específicas que operacionalizam cada um dos construtos para os propósitos da Pesquisa.

A Pesquisa ITL usa um projeto de pesquisa global com métodos comuns que são realizados por grupos de pesquisa do país. A SRI International é a parceira de pesquisa global responsável por todo o projeto de pesquisa, desenvolvimento de métodos, coordenação de coleta de dados e síntese de resultados globais. Este papel assegura que os métodos e parâmetros gerais sejam



desenvolvidos centralmente e implementados consistentemente nos países. Ao mesmo tempo, um parceiro de pesquisa em cada país é requisitado para realizar a pesquisa local e participa da rede global. Os parceiros de pesquisa são selecionados através de um processo de propostas competitivas, e cada um representa uma organização líder de pesquisa independente ou ligada à universidade em seu país (veja lista de parceiros locais abaixo). Os parceiros do país criam seus planos de projeto locais e adaptam os instrumentos conforme a necessidade para garantir que a pesquisa seja adequada ao contexto de seu país e sirva às necessidades tanto locais quanto globais.

A faixa-alvo de idade do aluno para esta pesquisa é de 11 a 14 anos, de maneira que o projeto em cada país envolve o nível de escolaridade que serve

Tabela 6.1. Grupo de pesquisa Global ITL

País	Tarefa	Organização
Global	Financiamento do Projeto	Microsoft Partners in Learning
EUA	Gerenciamento e monitoramento do projeto	Langworthy Research
	Líder na pesquisa Global	Center for Technology in Learning, SRI International
Finlândia	Parceiro de pesquisa no país	Agora Center and Finnish Institute for Educational Research, University of Jyväskylä
	Parceiro do governo	National Board of Education
Indonésia	Parceiro de pesquisa no país	Centre for Strategic and International Studies
	Parceiro do governo	Ministry of National Education (MONE)
Rússia	Parceiro de pesquisa no país	Institute of New Technologies, Moscow
	Parceiro do governo	The Academy for Teachers Training and Professional Retraining for Educators (APKiPPRO)
Senegal	Parceiro de pesquisa no país	Association of Teachers and Researchers of ICT in Education and Training
	Parceiro do governo	National Ministry of Education
México	Parceiro de pesquisa no país	Proyecto Educativo SC
	Parceiro do governo	Secretaría de Educación Pública
Reino Unido	Parceiro de pesquisa no país	London Knowledge Lab
	Parceiro nacional	Specialist Schools and Academies Trust

à maioria dos alunos nessas idades. Em países diferentes, se refere ou ao final da escola fundamental ou ao início da escola secundária.

Workshops internacionais são realizados anualmente para treinar os grupos de pesquisa locais sobre os construtos e métodos de pesquisa da Pesquisa ITL. O Ano 1 e o Ano 2 da pesquisa contam com a colaboração de pesquisadores e o refinamento dos métodos baseados em experiências e resultados anteriores dos países participantes. Workshops face à face para pesquisadores são suplementados por teleconferências e comunicação eletrônica regulares entre os parceiros nacionais e globais de pesquisa para apoiar e monitorar a progressiva consistência e qualidade da pesquisa.

## **Métodos, amostra e resultados**

Para uma compreensão sistêmica dos ecossistemas da educação, de acordo com o modelo lógico da Pesquisa ITL, é necessário coleccionar dados em níveis múltiplos dentro do sistema, a partir do contexto nacional e regional para a escola, o educador, a sala de aula e os níveis dos alunos. A Pesquisa ITL usa uma abordagem de métodos misturados, com um projeto integrado que dá definições e avaliações consistentes dos construtos essenciais para garantir a consistência entre os instrumentos. Este estudo plurianual coletará dados de cada fonte anualmente para oferecer uma análise cronológica.

A Pesquisa ITL integra estes métodos para fornecer dados sobre os construtos no modelo lógico. Alguns construtos são medidos através de múltiplos métodos. Por exemplo, as “Práticas Inovadoras de Ensino” são investigadas através de pesquisas e entrevistas com o professor, observações de sala de aula por pesquisadores treinados e artefatos de prática de sala de aula na forma de atividades de aprendizagem que os professores solicitam que os alunos realizem.

Em cada país, as amostras de escolas e educadores são projetadas para refletir tanto o que se considera prática inovadora nesse contexto nacional, quanto “a escola de sempre”. Aproximadamente 25 escolas são selecionadas em cada país para participar desta pesquisa, para que haja uma amostra de 650 professores respondentes à pesquisa ITL, com uma taxa de resposta de 70% a 80% em cada escola. As escolas da amostragem estão, em geral, localizadas em poucas regiões geográficas para que as visitas aos locais sejam economicamente viáveis.

A Pesquisa ITL também buscará subsídios do modelo de pesquisa de ação. Ela vê a pesquisa não apenas como um meio de estudar uma situação externamente, mas como uma ferramenta direta de engajamento com os professores e as escolas. Tornam-se tanto parceiros no desenvolvimento de métodos, quanto constituintes dos resultados da pesquisa que se interessam em “mover seus números”. O plano inicial da ITL foi modificado depois da

coleta de dados do ano piloto para incorporar mais diretamente a ideia das escolas e dos educadores como parceiros de pesquisa. Este direcionamento veio, em parte, devido à dificuldade de se engajar escolas e professores nos projetos de pesquisa nos quais eles não eram parceiros de verdade. Também foi fundamentado por um dos resultados da análise de dados do ano piloto. A análise da pesquisa da ITL com professores de quatro países mostrou que, entre sete tipos diferentes de desenvolvimento profissional, a participação na “pesquisa individual ou colaborativa em um tópico que seja profissionalmente de seu interesse” tinha a correlação mais forte com o ensino inovador<sup>4</sup>. Isto sugere que educadores que se engajam diretamente na pesquisa parecem também praticar o ensino inovador com mais frequência. A pesquisa, afinal, é simplesmente o aprendizado com outro nome. A análise levou ao refinamento do projeto da Pesquisa ITL depois do ano piloto para comprometer

Tabela 6.2. **Sumário dos métodos da pesquisa ITL**

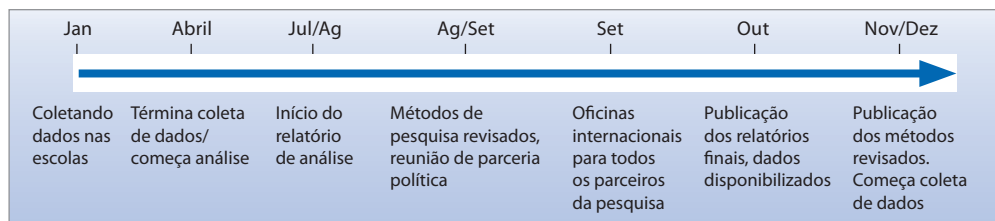
Método	Propósito	Níveis do Sistema
Pesquisa de professores e diretores de escola	Fornecer dados quantitativos de uma grande amostragem de respondentes para descrever experiências dos professores e diretores de escola dos programas de contexto nacional, cultura da escola e apoio, e crenças e práticas autorrelatadas.	Nacional/regional, escola, educador, sala de aula
Entrevistas com diretores de escola e professores	Fornecer dados mais ricos e contextualizados de uma amostra menor de respondentes sobre a experiência de reforma dos participantes e os fatores que a formam.	Nacional/regional, escola, educador, sala de aula
Análise de Atividades de Aprendizagem e Tarefa do Aluno (LASW)	Usa artefatos da prática real de sala de aula para medir as oportunidades para a aprendizagem do século XXI, de acordo com um conjunto de dimensões que são definidas consistentemente entre os países e salas de aula.	Sala de aula, aluno
Observações em sala de aula	Permite aos pesquisadores observar e descrever os ambientes e atividades de aprendizagem comuns em sala de aula pelos países e contextos escolares.	Sala de aula
Grupos-foco de alunos <sup>3</sup>	Levanta dados sobre as experiências dos alunos de ensino e aprendizagem de uma amostra pequena de alunos.	Sala de aula, aluno
Entrevistas com líderes educacionais nacionais e regionais	Fornecer dados em nível de sistema sobre as metas educacionais, programas e estratégias nacionais, e mudanças dentro do país.	Nacional/regional
Dados dos resultados	Onde possível, fornece dados sobre os resultados acadêmicos dos alunos com base em exames nacionais.	Aluno

mais diretamente as escolas e professores no projeto de pesquisa através do compartilhamento dos resultados dos dados da escola com eles, e engajá-los nas discussões de desenvolvimento profissional relacionadas com os métodos e conceitos de pesquisa por trás deles.

Por fim, a Pesquisa ITL produzirá três categorias de resultados, baseadas nos esforços de coleta de dados ao redor do mundo:

1. *Resultados da pesquisa.* Relatórios, publicação de revistas e conferências em nível global e nacional. Começarão a ser publicados no outono de cada ano do projeto, baseados na coleta e análise de dados do ano anterior.
2. *Dados quantitativos que podem ser usados por outros pesquisadores.* Os dados das pesquisas com Diretores de Escola e Professores da ITL serão disponibilizados para os pesquisadores educacionais interessados para análise mais aprofundada (pedidos no site [www.itlresearch.com](http://www.itlresearch.com)). Com o tempo, o projeto espera estabelecer uma comunidade de pesquisadores e investigadores internacionais de participantes, usando os dados e os métodos para maiores investigações e para caracterizar os esforços do desenvolvimento profissional.
3. *Métodos.* Como dito acima, uma das maiores contribuições deste projeto é o desenvolvimento de um conjunto de métodos testados e confiáveis para medir o ensino e aprendizagem inovadores que podem ser usados internacionalmente. Os instrumentos de cada método e treinamento associados e materiais de análise serão disponibilizados ao público, embora não sejam publicados formalmente até a conclusão do projeto, uma vez que os refinamentos de cada ano para cada método são esperados. Os instrumentos do ano piloto estão disponíveis online em [www.itlresearch.com](http://www.itlresearch.com). O Programa das Escolas Inovadoras da Microsoft (Microsoft's Innovative Schools Program) já adotou as pesquisas de diretores e professores da ITL para estabelecer um sistema de avaliação em nível escolar para as 40 escolas do programa internacionalmente. Este sistema de avaliação em nível de escola baseado nos métodos da ITL serão disponibilizados como um serviço gratuito para as escolas interessadas internacionalmente em 2011, através da Rede de Aprendizagem dos parceiros Microsoft (Microsoft's Partners in Learning Network – [www.partnersinlearningnetwork.com](http://www.partnersinlearningnetwork.com)). As pesquisas e os relatórios serão disponibilizados em línguas locais.

Figura 6.4. Linha de tempo da pesquisa IEA – marcos anuais para 2010-2012



## Implicações políticas

Nas conferências pelo mundo, os pesquisadores em educação e os formuladores de política do governo têm discutido e examinado o que os professores e as escolas precisam fazer para capitalizar sobre as TIC para ajudar os alunos a alcançar as metas de aprendizagem do século XXI. Estes líderes têm encorajado um ensino e uma aprendizagem inovadores através de suas comunicações, suas alocações de receita para a tecnologia e seu apoio para o desenvolvimento profissional focado na integração da tecnologia no ensino e aprendizagem. Na maioria dos casos, os governos não têm medido até que ponto os professores e os alunos implementam mudanças nas práticas de ensino. E poucos governos se posicionam para medir o impacto das mudanças nas práticas de ensino sobre a aquisição pelo aluno de novas habilidades e capacidades. A pesquisa apoia o dito “você obtém o que mede”. A falta de acesso a medidas para avaliar o ensino inovador e as habilidades dos alunos do século XXI atrapalham os esforços de melhoria e as iniciativas do governo para levarem a uma mudança.

Um dos resultados-chave da Pesquisa Internacional de Ensino e Aprendizagem da OECD (Teaching and Learning International Survey – TALIS) foi o impacto positivo significativo que as avaliações das escolas e dos professores tiveram tanto na satisfação profissional dos professores, quanto em seu desenvolvimento profissional. Este estudo, realizado em 23 países, ressaltou a importância do *conteúdo específico* das avaliações e *feedback* dos professores:

Quanto maior a ênfase em aspectos específicos da avaliação e feedback do professor, maior a mudança nas práticas dos professores para melhorar seu ensino. Em alguns casos, maior ênfase nas avaliações da escola em certos aspectos do ensino está ligado a uma ênfase nestes aspectos na avaliação e feedback do professor o que, por seu lado, leva a mudanças mais completas nas práticas de ensino relatadas. Nestes casos, o modelo para a avaliação do professor parece estar funcionando efetivamente (OECD, 2009).

Entretanto, cerca de três quartos dos professores no estudo relataram que não receberiam reconhecimento por serem mais inovadores em seu ensino, sugerindo que as avaliações dos professores não estão alinhadas atualmente com as metas pretendidas do sistema para um ensino e uma aprendizagem inovadora. Resultados qualitativos da coleta de dados do ano piloto da Pesquisa ITL também sugerem que os professores e os diretores de escola acreditam que suas escolas e práticas estão sendo avaliadas atualmente com base em áreas tradicionais de foco e conteúdo. Esta estrutura avaliativa serve como um tipo de barreira percentual, que protege a maioria dos professores na medida em que eles continuam suas práticas de ensino de formas tradicionais. Mesmo num sistema educacional que permite um alto grau de autonomia da escola, tal como na Finlândia, as práticas dos educadores são limitadas pelas metas de aprendizagem tradicional articuladas nas políticas:

Nem todos os professores querem se desenvolver. [...] Alguns professores apoiam fortemente o ensino tradicional (Entrevista com Diretores de Escola da ITL – School Leader Interview, Finlândia). Esta atitude está relacionada à grande “autorresponsabilidade” dos professores nas metas normativas incorporadas ao currículo escolar em níveis nacionais e locais. Todos os professores disseram em suas entrevistas que têm completa autonomia para ensinar e que consideram apropriado. Os objetivos do currículo nacional focalizam o aprendizado da disciplina. É compreensível que os professores tentem cuidadosamente seguir as metas estabelecidas. Em tal situação, é muito conveniente e seguro se agarrar a métodos bem comprovados (Norrena e Kankaanranta, 2010).

Uma vez que os sistemas avaliam o desempenho com base em metas mais tradicionais de ensino e aprendizagem, os sistemas educacionais *de fato* apoiam a inércia de práticas existentes que são projetadas para apoiar as metas tradicionais de aprendizagem. Embora os sistemas educacionais adotem a educação para o século XXI como meta, muitos países não têm o tipo de alinhamento sistêmico acerca do objetivo necessário a uma mudança educacional.

Certamente há necessidade de se introduzir claramente metas e avaliações definidas de aprendizagem para os alunos nas habilidades e áreas de capacidade associadas à vida e ao trabalho no século XXI<sup>5</sup>. Como descrito acima, o trabalho para se estabelecer novos objetivos de aprendizagem e avaliação está sendo realizado em muitas iniciativas diferentes. Entretanto, os sistemas também precisam introduzir as metas de práticas inovadoras de ensino, onde as práticas estejam diretamente alinhadas com as novas metas e avaliações. O alcance destes novos objetivos de prática de ensino deveria ser monitorado e medido para garantir a credibilidade aos olhos dos professores e diretores escolares. Dessa forma, os governos podem apoiar a transição para práticas inovadoras de ensino através do desenvolvimento e incentivo às avaliações da escola e do professor, que incluam medidas dessas práticas.

A Pesquisa ITL pode servir para abordar esta necessidade para novas ênfases nas avaliações dos professores, dando um conjunto de métodos consistentes e testados para medir as práticas dos professores com respeito às dimensões da inovação (descrito acima). Envolvendo-se no projeto da Pesquisa ITL, os governos podem ter acesso a estes métodos e podem testar com maior profundidade e adaptá-los para propósitos de desenvolvimento profissionais ou para medir as práticas de seus professores e saber como estão mudando ao longo do tempo. Se muitos governos escolhem usar as definições e métodos em comum advindos do trabalho da ITL, seus dados sobre a prática do professor e das habilidades do aluno do século XXI adquirirão sentido porque será possível compará-los com outros países. Desta forma, os métodos e medidas com base na ITL poderiam se tornar a base dos novos indicadores internacionais no uso e efeito das TIC para a aprendizagem (Johannessen, 2009). Finalmente, o modelo de pesquisa da ITL e resultados da pesquisa deveriam ser observados pelos governos e pelos líderes do sistema educacional para seu potencial de fundamentar as diretrizes políticas das TIC na educação. Esta pesquisa pode trazer novos *insights* para os esforços do governo e das escolas para inovar na educação. A ITL também pode dar uma linguagem comum que apoie o diálogo internacional sobre o que está funcionando, o que precisa funcionar e quanto progresso está sendo feito em direção à transformação educacional.

Para expandir a escala da transformação educacional inovadora, os governos, os sistemas e as escolas necessitam de formas de mensurar o progresso do ensino inovador e seu impacto no aprendizado. Se os sistemas e escolas começarem a definir e medir o progresso educacional de uma forma consistente que inclua a prática inovadora, isso sinalizará uma mudança estrutural clara para os diretores de escola e professores de que o sistema estabeleceu um novo conjunto de metas mais alinhadas com as necessidades e demandas das economias e sociedades do século XXI. O objetivo da Pesquisa ITL é contribuir com um conjunto de métodos consistentes e testados para possibilitar que os governos, os sistemas educacionais e as escolas no mundo todo comecem a trilhar esse caminho.

## Notas

1. Para este estudo, “resultados de aprendizagem do século XXI” definem-se com o seguinte conjunto de habilidades: construção de conhecimento, resolução de problemas e inovação, capacidade de comunicação, colaboração, autorregulação e uso da tecnologia. Estas habilidades estão definidas mais explicitamente em relação aos métodos de pesquisa no documento do Projeto de Pesquisa ITL e através das Atividades de Aprendizagem e as Diretrizes de Trabalho do Aluno (Learning Activities and Student Work Coding Guides), ambos disponíveis no site [www.itlresearch.com](http://www.itlresearch.com).
2. No ano piloto, esta questão de pesquisa está sendo considerada em alto nível, e a coleta de dados da pilotagem será usada para determinar a profundidade adequada para a pesquisa nesta questão, nos anos subsequentes.
3. Os grupos-foco de alunos não foram conduzidos no ano piloto, mas estão planejados para 2010 e 2011.
4. Como os resultados citados nestes relatórios estão baseados em dados da pilotagem, eles devem ser considerados preliminarmente e estar sujeitos à confirmação no estudo principal.
5. A Pesquisa ITL está atualmente em discussões com o projeto ATC21S sobre parceria dos dois projetos em países nos quais os dois estejam em progresso, tais como Austrália, Finlândia, Reino Unido e Estados Unidos.



## *Referências*

- Baker, E. L. and J. L. Herman (2003), “A distributed evaluation model”, in G. Haertel and B. Means (eds.), *Evaluating Educational Technology*, Teachers College Press, New York, NY.
- Balanskat, A., R. Blamire and S. Kefala (2006), *The ICT impact report: A review of studies of ICT impact on schools in Europe*, European Schoolnet, retrieved 15 August 2009 from [http://insight.eun.org/ww/en/pub/insight/misc/specialreports/impact\\_study.htm](http://insight.eun.org/ww/en/pub/insight/misc/specialreports/impact_study.htm).
- Bransford, J. D., A. L. Brown and R. R. Cocking (1999), *How People Learn: Brain, Mind, and Experience*, National Academy Press, Washington, D.C.
- Brinkley, M. *et al.* (2010), “Whitepaper: Developing 21st century Skills and Assessments”, draft copy, *Assessment and Teaching of 21st century Skills*, retrieved from <http://atc21s.org/white-papers/>, January 2010.
- Christensen, C., C. Johnson, and M. Horn (2008), *Disrupting Class: How Disruptive Innovation Will Change the Way the World Learns*, McGraw Hill, New York, NY.
- Cole, Michael (2010), “What’s culture got to do with It? Educational research as a necessarily interdisciplinary exercise”, AERA Distinguished Lecture, AERA Annual Meeting, 01 May 2010, Denver, CO.
- Cuban, L., H. Kirkpatrick and C. Peck (2001), “High access and low use of technologies in high school classrooms: Explaining an apparent paradox”, *American Educational Research Journal*, Vol. 38, No. 4, pp. 813-834.
- Darling-Hammond, L. (2010), *The Flat World and Education*, Teachers College Press, New York, NY.
- Darling-Hammond, L. *et al.* (2008), *Powerful Learning: What We Know About Teaching for Understanding*, Jossey-Bass, San Francisco, CA.
- Dede, Chris (2010), “Transforming schooling via the 2010 national educational technology plan”, *Teachers College Record*, date published: 10 June 2010, retrieved on 28 June 2010 from [www.tcrecord.org](http://www.tcrecord.org), ID Number 15998.

- DeLorenzo, R. *et al.* (2008), *Delivering on the Promise: The Education Revolution*, Solution Tree.
- Dynarski, M. *et al.* (2007), *Effectiveness of Reading and Mathematics Software Products: Findings from the First Student Cohort*, report to Congress, NCEE 2007-4006. U.S. Department of Education, Washington, D.C.
- Fullan, Michael (2010), *All Systems Go: The Change Imperative for Whole System Reform*, Corwin Press.
- Gibson, S. and M. Dembo, (1984), “Teacher efficacy: A construct validation”, *Journal of Educational Psychology*, Vol. 76, No. 4, pp. 569-582.
- Government of South Australia (2008), *eStrategy Framework*, Adelaide, The State of South Australia, Department of Education and Children’s Services, retrieved 15 July 2009 from [www.decs.sa.gov.au/learningtechnologies/files/links/eStrategy\\_Framework\\_screen.pdf](http://www.decs.sa.gov.au/learningtechnologies/files/links/eStrategy_Framework_screen.pdf).
- ISTE (2007), *National Educational Technology Standards for Students*, 2nd edition, International Society for Technology in Education, Eugene, OR.
- ISTE (2008), *National Educational Technology Standards for Teachers*, 2nd edition, International Society for Technology in Education, Eugene, OR.
- Johannessen, Øystein (2009), “In search of the sustainable knowledge base: Multi-channel and multi-method?” *Assessing the Effects of ICT in Education: Indicators, Criteria and Benchmarks for International Comparisons*, European Union and OECD, Brussels and Paris.
- Kozma, R. B. (ed.), 2003, *Technology, Innovation, and Educational Change: A Global Perspective*, International Society for Technology in Education, Eugene, OR.
- Law, N., W. Pellgrum and T. Plomp, (2006), *Pedagogy and ICT Use in Schools Around the World: Findings from the IEA SITES 2006 Study*, IEA, Hong Kong.
- Little, J. W. (2006), “Inside teacher community: Representations of classroom practice”, *Teachers College Record*, Vol. 105, No. 6, pp. 913-945.
- Mitra, S. *et al.* (2005), “Acquisition of computing literacy on shared public computers: Children and the ‘hole in the wall’”, *Australasian Journal of Educational Technology*, Vol. 21, No. 3, pp. 407-426, retrieved 28 June 2010, [www.ascilite.org.au/ajet/ajet21/mitra.html](http://www.ascilite.org.au/ajet/ajet21/mitra.html).
- Means, B. *et al.* (2003), “Studying the cumulative impacts of educational technology”, in G. Haertel and B. Means (eds.), *Evaluating Educational Technology*, Teachers College Press, New York, NY.

- Myndigheten For Skölnutveckling (2008), *Effective Use of ICT in Schools: Analysis of International Research*, The Swedish National Agency for School Improvement, Stockholm.
- Norrena, J. and M. Kankaanranta (2010), “Pilot year ITL qualitative report: Finland”, internal working document available upon request from authors.
- OECD (2006), *Are Students Ready for a Technology-rich World? What PISA Studies Tell Us*, OECD Publishing.
- OECD (2009), *Creating Effective Teaching and Learning Environments: First Results from TALIS*, OECD Publishing.
- Partnership for 21st Century Skills (2004), *Framework for 21st Century Learning*, retrieved 15 July 2009 from [www.21stcenturyskills.org](http://www.21stcenturyskills.org).
- Pedró, F. (2009), *Reframing the Policy Expectations About Technology in Education*, OECD Publishing.
- Russell, M. *et al.* (2003), “Examining teacher technology use: implications for pre-service and in-service teacher preparation”, *Journal of Teacher Education*, Vol. 54, No. 4, pp. 297-310.
- Scheuermann, F. and F. Pedró (eds.) (2009), *Assessing the Effects of ICT in Education: Indicators, Criteria and Benchmarks for International Comparisons*, JRC/European Commission and OECD.
- Shear, L. *et al.* (2010), *The Microsoft Innovative Schools Program Year 2 Evaluation Report*, Microsoft, Seattle, WA.
- UNESCO (2008), *UNESCO’s ICT Competency Standards for Teachers*, retrieved 15 July 2009 from <http://cst.unesco-ci.org/sites/projects/cst/default.aspx>.
- Wagner, T. (2008), *The Global Achievement Gap: Why Even Our Best Schools Don’t Teach the New Survival Skills our Children Need – And What We Can Do About It*, Basic Books, New York, NY.
- Wenglinsky, H. (2005), *Using Technology Wisely: The Keys to Success in Schools*, Teachers College Press, New York, NY.



## Capítulo 7

### Pesquisa em design de inovações baseadas em tecnologia

Jan van den Akker (SLO [Netherlands Expertise Centre for Curriculum Development] e Universidade de Twente, Holanda)

*O currículo é, ao longo da avaliação, a chave condutora para a educação porque os currículos definem objetivos, conteúdos e, em alguns casos, também os métodos de ensino e aprendizagem. Este capítulo sugere que nós julgamos os currículos como um mapa para a educação. Em particular, o autor olha para os benefícios e limitações da pesquisa do desenho do currículo e como seus resultados têm o potencial de dar uma contribuição importante para as políticas e desenvolvimento de governo. Ao invés da tentativa de implementar, elaborar e completar intervenções, um processo por meio do qual se chega a (sucessivos) protótipos que é crescentemente sugerido, atendendo às aspirações e requisitos inovadores. O processo é frequentemente iterativo, cíclico ou em espiral: análises, desenhos, avaliação e atividades de revisão são repetidas até que um equilíbrio satisfatório entre ideais e realização seja alcançado. O autor conclui com algumas pesquisas específicas características que fortaleceriam o crescimento do conhecimento através do desenho de pesquisa.*

## Introdução

Nas últimas décadas e embasando-se em experiências em todo o mundo, muito do conhecimento baseado em pesquisa cresceu em relação ao valor adicionado pela Tecnologia da Informação e Comunicação (TIC) para a educação (see Voogt & Knezek, 2008). Embora não seja fácil chegar a conclusões gerais sobre o consumo e o impacto das TIC nas práticas educacionais, o quadro geral é bem sério. Há bolsões promissores de sucesso espalhados, mas o potencial das TIC é raramente utilizado. A integração do uso das TIC nas escolas permanece lenta e a transferência de práticas de sala de aulas modelares parece ser limitada. As TIC parecem um exemplo típico da afirmação de Hargreaves e Fink (2006) de que a mudança na educação é fácil de propor, difícil de implementar e extraordinariamente difícil de manter. Portanto, apesar das grandes ambições e muitos investimentos, ainda há um longo caminho a ser percorrido...

Quanto pode uma pesquisa educacional ajudar a enfrentar esses desafios? Essas contribuições variam de acordo com as diferentes abordagens de pesquisa. Plomp (2009) distingue várias questões, objetivos e funções de pesquisa, tais como: descrever, comparar, avaliar, explicar, prever, projetar e desenvolver. Também se podem discernir várias orientações primárias de pesquisa: teoria, prática ou políticas. Muita investigação orientada às políticas em TIC ocorre através de pesquisas, monitoramento e avaliação, com foco nas medidas (descritivas) das práticas e resultados de TIC. No entanto, a orientação central deste artigo será na pesquisa que tem como objetivo a melhoria e a inovação da educação relacionada às TIC, sob o título de *pesquisa em design*. Pesquisa em design na educação é uma abordagem relativamente nova, com suas raízes no início dos anos 1990 e, desde então, documentada em vários volumes especiais de periódicos importantes (por exemplo: *Educational Researcher*, v. 32, n.1, 2003; *Educational Psychologist*, v. 39, n. 4, 2004; *Journal of the Learning Sciences*, v. 13, n. 1, 2004; *Educational Technology*, v. 45, n. 1, 2005) e vários livros (por exemplo: van den Akker, Gravemeijer, McKenney e Nieveen, 2006; e Kelly, Lesh e Baek, 2008).

Além disso, este artigo toma uma perspectiva *curricular* ampla, na medida em que parece ser muito útil para enfrentar sistematicamente o desafio de fortalecer as TIC na educação, pois transcende a abordagem de estudo, frequentemente muito pobre e isolada, dos usos e efeitos das TIC no ensino e aprendizagem.

A *Pesquisa em Design Curricular* intencionalmente combina dois campos: “design de currículo” e “pesquisa em design”. Em particular, foca a maneira como o design pode incrementar a qualidade do design e desenvolvimento curricular (também em relação ao potencial das TIC). Além disso, ilustra como a relevância da pesquisa educacional – uma questão amplamente debatida – pode se beneficiar de uma ligação com as práticas e políticas curriculares.

Este objetivo ajuda a disponibilizar um número de conceitos básicos e perspectivas que podem estruturar as deliberações curriculares e reduzir a complexidade das tarefas curriculares. O foco inicial deste capítulo (baseando-nos em van den Akker, 2003; e Thijs e van den Akker, 2009) é o resumo de uma série de conceitos e perspectivas que ajudam a aumentar a transparência e o balanceamento da análise, desenvolvimento e discurso curricular. Então, o foco mudará para pesquisa em design (curricular) (fundamentado em van den Akker, 1999, e em van den Akker *et al.*, 2006).

## **Currículo, o que há num nome?**

Quando há uma miríade de definições de um conceito na literatura (como no caso do conceito de currículo), é geralmente difícil manter um foco claro em sua essência. Nesses casos, ajuda buscar uma origem etimológica do conceito. A palavra latina “curriculum” (relacionada ao verbo “currere”, isto é, correr) se refere a um “curso” ou “pista” a ser seguida. No contexto da educação, onde a aprendizagem é a atividade central, a interpretação mais óbvia da palavra currículo é então vê-la como um curso, uma trajetória, ou “plano para a aprendizagem” (cf. Taba, 1962). Esta pequena definição (refletida em termos relacionados em muitas línguas) limita-se ao cerne de todas as outras definições, permitindo todo tipo de elaborações para os níveis, contextos e representações educacionais. Obviamente, a especificação contextual é sempre necessária nas conversas curriculares para clarear a perspectiva.

A partir dessa definição simples, uma diferenciação entre os vários níveis de currículo mostrou-se útil quando se mencionam as atividades curriculares (construção de políticas; design e desenvolvimento; avaliação e implementação). A distinção a seguir parece ser de utilidade:

- Nível internacional/comparativo (ou *supra*).
- Nível de sistema/sociedade/nação/estado (ou *macro*) (por exemplo, programa nacional ou objetivos centrais).
- Nível de escola/instituição (ou *médio*) (por exemplo, currículo específico de uma escola).
- Nível de sala de aula (ou *micro*) (por exemplo, livros-texto, materiais instrucionais).
- Nível individual/pessoal (ou *nano*).

O supranível geralmente se refere aos debates internacionais ou acordos sobre metas e qualidade da educação, algumas vezes alimentados pelos resultados de estudos internacionalmente comparativos. O desenvolvimento de currículo em nível *supra* é geralmente de natureza “genérica”, enquanto abordagens mais direcionadas a um determinado site são mais aplicáveis para

os níveis mais próximos da escola e para a prática de sala de aula. Além do mais, o processo de desenvolvimento de currículo pode ser visto como pobre (ao desenvolver um produto curricular específico) ou amplo (um processo continuado de melhoria de currículo, frequentemente incluindo muitos aspectos da mudança educacional, por exemplo, educação do professor, desenvolvimento da escola e exames). Para compreender os problemas da tomada de decisões e ação de currículo, uma descrição mais ampla do desenvolvimento de currículo é frequentemente mais apropriada: geralmente um processo longo e cíclico com muitos parceiros e participantes; no qual os motivos e necessidades de mudança curricular sejam formulados; ideias são especificadas em programas e materiais; e esforços são feitos para realizar as mudanças desejadas na prática.

Além do mais, os currículos podem ser representados de várias formas. A explicação dessas formas é especialmente útil quando se trata de compreender os esforços problemáticos de mudança curricular. Existe uma grande distinção entre os três níveis do currículo “pretendido”, “implementado” e “resultante”. Uma tipologia mais apurada (van den Akker, 2003) está esboçada na Tabela 7.1.

Tabela 7.1. **Tipologia de representações curriculares**

PRETENDIDO	Ideal	Visão (razão ou filosofia básica fundamentando um currículo)
	Formal/Escrito	Intenções como especificadas nos documentos e/ou materiais curriculares
IMPLEMENTADO	Percebido	Currículo como interpretado por seus usuários (especialmente professores)
	Operacional	Processo real de ensino e aprendizagem (também currículo em ação)
RESULTANTE	Experimental	Experiências de aprendizagem como percebidas pelos aprendizes
	Aprendido	Resultados de aprendizagem dos aprendizes

Tradicionalmente, o domínio pretendido se refere predominantemente à influência dos formuladores de políticas e desenvolvedores de currículo (em vários papéis), o currículo implementado se relaciona especialmente com o mundo das escolas e professores, e o currículo resultante tem a ver com os alunos.

Além desta diferenciação em representações, os problemas de currículo podem ser abordados de diversos ângulos de análise. Por exemplo, Goodlad (1994) diferencia as três seguintes perspectivas distintas:

- *substantiva*, focalizando a questão clássica do currículo sobre qual conhecimento é mais valioso para a inclusão em ensino e aprendizagem;
- *técnico-profissional*, referente a como se abordam tarefas de desenvolvimento de currículo;



- *sociopolítico*, referente aos processos de tomada de decisão sobre o currículo, onde há interferência dos valores e interesses de indivíduos e agências.

Pode-se discutir que esta lista é muito limitada, pois se refere especialmente a questões de currículo para o planejamento “tradicional” para o aprendizado nas escolas, não incluindo as perspectivas mais críticas, muito presentes na literatura de teoria curricular (e.g. Pinar, Reynolds, Slattery e Taubman, 1995). Entretanto, a partir de um interesse básico na melhoria de currículo, as três perspectivas parecem úteis e adequadas.

Além do mais, devido às inovações baseadas na tecnologia, é importante notar que todos os diferentes conceitos, níveis, perspectivas e argumentos desta seção têm implicações significativas para uma abordagem ampla.

## A vulnerável teia curricular

Um dos maiores desafios para a melhoria do currículo é a criação de um equilíbrio e de consistência entre os vários componentes curriculares (isto é, plano para aprendizagem). Quais são esses componentes? A definição relativamente simples de currículo dada por Walker (2003) inclui três elementos importantes de planejamento: conteúdo, propósito e organização de aprendizagem. No entanto, o projeto de currículo e implementação de problemas nos ensinou que se deve prestar grande atenção a uma lista elaborada de componentes. Detalhando as várias tipologias, chegamos a uma estrutura (vide Tabela 7.2) de dez componentes que abordam dez questões específicas sobre o planejamento do aprendizado do aluno.

Tabela 7.2. **Componentes do currículo**

Fundamentação ou Visão	Por que estão aprendendo?
Metas e Objectivos	Em direção a quais metas estão aprendendo?
Conteúdo	O que estão aprendendo?
Atividades de aprendizagem	Como estão aprendendo?
Papel do professor	Como o professor está facilitando a aprendizagem?
Materiais e Recursos	Com o quê estão aprendendo?
Grupo	Com quem estão aprendendo?
Local	Onde estão aprendendo?
Tempo	Quando estão aprendendo?
Avaliação	Como medir o quanto se progrediu na aprendizagem?

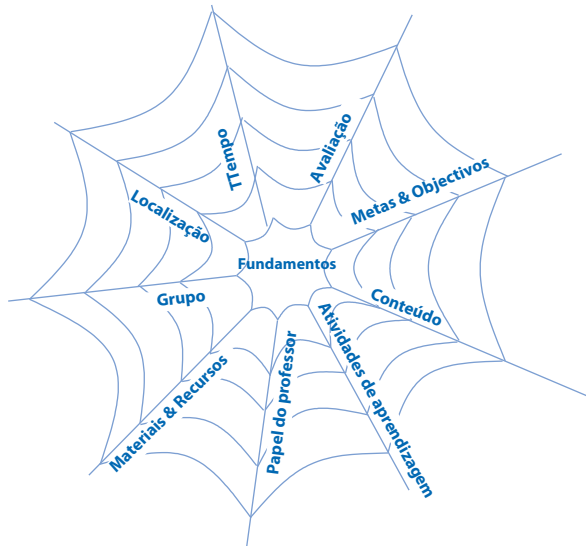
Os “fundamentos” (referentes aos princípios gerais ou à missão central do plano) servem como um ponto importante de orientação, e os nove outros componentes estão idealmente ligados a essa fundamentação e idealmente também em consonância. Para cada um dos componentes muitas subquestões são possíveis. Não somente questões relevantes (vide a próxima seção), mas, por exemplo, também nos aspectos “organizacionais” como:

- Grupo:
  - Como os estudantes estão alocados para as várias trajetórias de aprendizagem?
  - Os alunos estão aprendendo individualmente, em pequenos grupos ou com toda a classe?
- Localização:
  - Os alunos estão aprendendo na sala de aula, na biblioteca, em casa ou em outro lugar?
  - Quais são as características sociais/físicas do ambiente de aprendizagem?
- Tempo:
  - Quanto tempo é disponibilizado para diferentes domínios de disciplina?
  - Quanto tempo pode ser gasto em tarefas específicas de aprendizagem?

Nossa melhor visualização dos dez componentes é arranjando-os como uma teia (Figura 7.1), não apenas ilustrando suas muitas conexões, mas também ressaltando sua vulnerabilidade. Desta forma, embora a ênfase do design do currículo em componentes específicos possa variar com o tempo, no final algum tipo de alinhamento deve ocorrer para manter a coerência. Um exemplo relevante é a tendência para a integração das TIC no currículo, com a atenção, geralmente inicial, de mudanças nos materiais e recursos. Muitos estudos de implementação mostraram a necessidade de uma abordagem mais ampla e uma atenção sistemática a outros componentes antes de se esperar grandes mudanças.

A teia também ilustra uma expressão familiar: cada cadeia é tão forte quanto sua ligação mais fraca. Isso parece outra metáfora muito apropriada para um currículo, apontando para a complexidade dos esforços para melhorar o currículo de uma maneira equilibrada, consistente e sustentável.

Figura 7.1. Teia curricular



## Perspectivas em escolhas sólidas

Uma abordagem clássica para a eterna questão do currículo é o que incluir nele (ou até mais difícil, bem como urgente: o que excluir dele) é a busca por um equilíbrio entre três maiores fontes ou orientações para se estabelecer a seleção e a prioridade:

- Conhecimento: o que é a herança acadêmica e cultural que parece essencial para a aprendizagem e para o desenvolvimento futuro?
- Sociedade: quais problemas e questões parecem relevantes para a inclusão da perspectiva das tendências e necessidade societárias?
- Aprendiz: quais elementos parecem ser de vital importância para o aprendizado a partir das necessidades pessoais e educacionais e interesses dos próprios alunos?

As respostas a estas questões geralmente constituem os fundamentos de um currículo. Inevitavelmente, as escolhas têm que ser feitas, geralmente envolvendo comprometimento entre as várias orientações (e seus respectivos proponentes e grupos de pressão). Muitas vezes, os esforços não atingem soluções aceitáveis, claras e práticas. A consequência de se somar todos os tipos de pedidos é que os currículos tendem a ficar sobrecarregados e fragmentados. A implementação de tais currículos incoerentes leva, no final, a frustrações, reprovações e desistências por parte dos alunos.

Como criar um melhor equilíbrio curricular? Respostas fáceis não estão disponíveis, mas algumas alternativas parecem ser promissoras. Primeiro, em vista da quantidade de exigências de conhecimento (acadêmico), algumas vezes ajuda a reduzir o número grande de domínios de disciplinas diferentes a um número mais limitado de áreas de aprendizagem mais amplas, combinadas com prioridades mais incisivas nas metas de aprendizagem (focalizando conceitos e habilidades básicas).

Segundo, com referência à avalanche de exigências sociais, uma maior interação entre a aprendizagem dentro e fora da escola pode diminuir o peso. No entanto, a resposta mais efetiva é provavelmente a mais seletiva em reagir a todos os tipos de problemas sociais. Como explicita Cuban (1992): as escolas não deveriam se sentir obrigadas a coçar as costas da sociedade cada vez que esta tem coceira.

E em terceiro lugar, a respeito da perspectiva do aprendiz: no mundo todo, grandes esforços estão acontecendo para fazer a aprendizagem mais desafiadora e intrinsecamente motivadora, movendo-se do tradicional, da instrução dominada pelo professor – e pelo livro-texto-, em direção a abordagens de aprendizagem mais significativas baseadas em atividades.

Obviamente, as TIC criam novos desafios, mas também oferecem novas oportunidades de se discutir os importantes dilemas descritos.

## **Estratégias de desenvolvimento**

Tratar o desenvolvimento curricular como um domínio problemático é, na realidade, uma questão retórica. De um ponto de vista sociopolítico, parece mais apropriado descrevê-lo como uma zona de guerra, cheia de conflitos e lutas entre parceiros com valores e interesses distintos. Os problemas se manifestam nos espaços (algumas vezes dramáticos e persistentes) entre o currículo pretendido (como expresso na retórica política), o currículo implementado (vida real nas escolas e práticas em sala de aula), e o currículo resultante (como demonstrado nas experiências e resultados). Uma consequência típica dessas tensões é que vários grupos frustrados de participantes culpam uns aos outros pelo fracasso da reforma ou da melhoria das atividades. Embora tais reclamações frequentemente pareçam ser improdutivas, há algumas críticas a serem feitas a muitas abordagens de desenvolvimento curricular no mundo todo. E primeiro lugar, muitos esforços de reforma curricular podem ser caracterizados pelas ambições exageradas em relação às inovações (especialmente de políticos) dentro de prazos curtos e irrealistas, e com muito pouco investimento em pessoal, especialmente em professores. Infelizmente, muitas reformas relacionadas às TIC sofreram esse tipo de problema. Em segundo lugar, muitas vezes há falta de coerência entre as mudanças pretendidas no currículo e outros componentes do sistema (especialmente

os programas de educação do professor e de avaliação/exame). E, por último, mas nem por isso menos importante, um envolvimento oportuno e autêntico de todos os parceiros relevantes é negligenciado com frequência.

De um ponto de vista estratégico, a literatura tem oferecido muitos modelos e estratégias (técnico-profissionais) para o desenvolvimento curricular. Três abordagens relevantes são a abordagem técnico-linear de Tyler, a abordagem da escolha racional de Walker, e a abordagem artística de Eisner. Como não se encaixa no propósito deste capítulo a explicação desses modelos em particular, aconselha-se o(a) leitor(a) a procurar textos educativos como os de Marsh e Willis (2003), ou textos de revisão sobre abordagens importantes em Thijs e van den Akker (2009).

Obviamente, o contexto e a natureza mais próximos da tarefa de desenvolvimento curricular determinarão em grande medida o tipo indicado de estratégia. Vale a pena notar que estamos começando a ver abordagens mais misturadas, que integram várias tendências e características de abordagens recentes de design e desenvolvimento no campo da educação e treinamento (para mais informação e exemplos, veja van den Akker, Branch, Gustafson, Nieveen e Plomp, 1999, ou van den Akker e Kuiper, 2009). Algumas características principais:

- Pragmatismo: Reconhecimento de que não há uma única perspectiva, fundamento abrangente ou alta autoridade que possa resolver todos os dilemas das escolhas curriculares a serem feitas. O contexto prático e seus usuários estão à frente do design do currículo e da atuação.
- Prototipia: Prototipia evolucionária de produtos curriculares e suas representações subsequentes na prática é vista como mais produtiva que as abordagens de desenvolvimento quase-racional e linear. Uma aproximação gradual, iterativa, dos sonhos curriculares em relação às realidades pode prevenir paralisias e frustrações. A avaliação formativa da tentativa, versões curriculares subsequentes, é essencial para tais abordagens de melhoria de currículo.
- Comunicação: Um estilo comunicativo-relacional é desejável para se chegar aos inevitáveis compromissos entre os parceiros com vários papéis e interesses e para criar uma consonância entre todas as partes envolvidas.
- Desenvolvimento profissional: para melhorar as chances de uma implementação bem sucedida, há uma tendência em direção a maior integração da mudança curricular com a aprendizagem profissional e o desenvolvimento de todos os indivíduos e organizações envolvidos.

Pesquisa em design ou desenvolvimento é uma abordagem de pesquisa que incorpora algumas destas características, e se torna mais promissora ao se adicionar a ela o elemento “aumento de conhecimento”. Tal pesquisa

pode reforçar a base de conhecimento na forma de princípios de design que oferecem consultoria heurística a grupos de desenvolvimento de currículo quando se presta uma atenção especial (mais do que em práticas comuns de desenvolvimento) ao aporte teórico das questões de design, e se oferece evidência empírica sobre a praticidade e eficiência das intervenções curriculares no ambiente do usuário real.

Entretanto, há vários dilemas persistentes quanto ao desenvolvimento de currículo que não podem ser resolvidos com facilidade, quanto mais por estratégias genéricas. Por exemplo: como combinar aspirações por mudança curricular em larga escala e contabilidade do sistema com a necessidade de variações locais e propriedade? A tensão entre estas demandas conflitantes podem ser um tanto reduzidas quando se evita a abordagem demasiadamente comum do “qualquer tamanho serve”. Estratégias mais adaptativas e flexíveis evitarão uma elaboração detalhada e uma superespecificação das estruturas centrais curriculares. Ao invés disso, oferecem opções substanciais e flexibilidade para escolas, professores e alunos. Embora as brigas sobre prioridades em metas e conteúdo permanecerão inevitáveis, o princípio de “menos é mais” deveria ser perseguido. No entanto, o que é incorporado num currículo central deveria refletir claramente em abordagens de exame e avaliação.

A perspectiva de “ação” (professores e alunos criam suas próprias realidades curriculares) está pouco a pouco substituindo a perspectiva de “fidelidade” na implementação (professores seguem fielmente as prescrições curriculares das fontes externas). Essa tendência enfatiza mais ainda o papel do professor como sendo elemento chave da mudança curricular. Tanto a aprendizagem do indivíduo quanto do grupo é essencial (Fullan, 2007). Os professores precisam sair de seu isolamento costumeiro. Design colaborativo e pilotagem de alternativas curriculares podem ser muito produtivos, especialmente quando as experiências são trocadas e pensadas sobre um discurso de currículo estruturado. A interação com facilitadores externos pode contribuir para as explorações da “zona proximal de desenvolvimento” de professores e suas escolas. A fertilização cruzada entre o currículo, professor e desenvolvimento escolar é uma condição *sine qua non* para uma melhoria efetiva e sustentável de currículo. A missão cada vez mais popular das escolas se tornarem ambientes atraentes e inspiradores para alunos e professores poderá se realizar apenas quando tais cenários integrados estiverem em prática.

## O potencial da pesquisa de design de currículo

Vários motivos para iniciar e realizar uma pesquisa de design de currículo podem ser mencionados. Uma razão básica deriva da experiência que muitas abordagens de pesquisa (por exemplo, experimentos, questionários de pesquisa, análise correlacional), com foco no conhecimento descritivo,

dificilmente dá descrições com soluções úteis para uma gama de problemas de design e desenvolvimento em educação. Provavelmente, o maior desafio para os designers profissionais é como lidar com as inseguranças que atrapalham em suas tarefas complexas em contextos muito dinâmicos. Se não procuram apoio da pesquisa para diminuir essas inseguranças, várias frustrações frequentemente surgem: as respostas são muito pobres para terem significado; muito superficiais para serem instrumentais; muito artificiais para serem relevantes; e, acima de tudo, geralmente chegam tarde demais para servirem para alguma coisa. Os designers de currículo apreciam informação mais adequada para criar uma base sólida para suas escolhas e realimentação mais oportuna para a melhoria de seus produtos. Além disso, a comunidade profissional de desenvolvedores como um todo seria ajudada por um corpo crescente de conhecimento de princípios e métodos de design embasado teoricamente e empiricamente testado.

Outra razão para a pesquisa em design curricular deriva da natureza altamente ambiciosa e complexa de muitas políticas de reforma curricular em educação no mundo todo. Estas tentativas de reforma geralmente afetam muitos componentes do sistema, são geralmente multicamada, incluindo tanto as políticas de larga escala quanto realizações em pequena escala, e são muito abrangentes em termos de fatores incluídos e de pessoal envolvido. Estas “revoluções” radiais, se promissoras, não podem ser realizadas no papel. A gama de necessidades é, em geral, muito grande, os problemas a serem discutidos geralmente mal especificados, a eficiência das intervenções propostas é, na sua maioria, desconhecida e o sucesso resultante depende muito dos processos de implementação numa grande variedade de contextos. Portanto, tais esforços de reforma curricular seriam mais bem sucedidos a partir de abordagens mais evolucionárias (interativas, cíclicas, espirais), com atividades de pesquisa integradas para alimentar o processo (tanto para frente quanto para trás). Essa abordagem daria mais oportunidades para “aproximação sucessiva” dos ideais e para uma aprendizagem mais estratégica no geral. Concluindo: a pesquisa de design de currículo parece uma abordagem inteligente e produtiva para o desenvolvimento curricular. E os esforços inovadores para integrar as TIC à educação é um exemplo excelente de tais desafios.

## Características de pesquisa de design de currículo

A pesquisa de design de currículo é frequentemente iniciada por intervenções complexas inovadoras, para as quais apenas bem poucos princípios validados são disponibilizados para estruturar e apoiar as atividades de design e desenvolvimento. Uma vez que nessas situações a imagem e o impacto da intervenção a ser desenvolvida é, frequentemente, ainda obscura, a pesquisa busca realizar exemplos limitados, mas promissores, dessas intervenções. A meta é não elaborar e implementar intervenções completas, mas

chegar a protótipos (sucessivos) que, cada vez mais, satisfazem às aspirações e demandas inovadoras. O processo é, com frequência, iterativo, cíclico ou espiral: as atividades de análise, design, avaliação e revisão são iteradas até que um equilíbrio satisfatório seja alcançado entre idealização e realização.

Até que ponto estas atividades de pesquisa em design diferem do que é típico para abordagens de design e desenvolvimento nas práticas profissionais? Quais as implicações da responsabilidade dos pesquisadores no “fórum científico”? Correndo o risco de exagerar nas diferenças, vamos esboçar algumas delas, baseadas no que se conhece sobre padrões rotineiros em práticas de desenvolvimento de currículo. É claro que muitas atividades são mais ou menos comuns para as duas abordagens, então focalizaremos esses elementos adicionais que são mais proeminentes na pesquisa em design e práticas de desenvolvimento.

### ***Investigação preliminar***

Fez-se uma investigação preliminar mais intensiva e sistemática de tarefas, problemas e contexto, incluindo a busca por conexões mais exatas e explícitas dessa análise com literatura de ponta.

Algumas atividades incluem: revisão de literatura; consultoria; análise de exemplos promissores disponíveis para propósitos relacionados; estudos de caso de práticas correntes para especificar e entender melhor as necessidades e problemas nos contextos pretendidos pelos usuários.

### ***Embasamento teórico***

Esforços mais sistemáticos são feitos para aplicar conhecimento de ponta na articulação de fundamentação teórica para as escolhas em design de currículo. Além do mais, a realimentação explícita a asserções nos fundamentos de design sobre as características essenciais da intervenção (princípios importantes de design) é feita a partir de testes empíricos de qualidade. Esta articulação teórica pode aumentar a “transparência” e “plausibilidade” da fundamentação. Devido a seu foco específico, estas noções teóricas são geralmente mencionadas como “mini” teorias ou teorias “locais”, embora algumas conexões também possam ser feitas para teorias “médias” com uma abrangência um pouco maior.

### ***Teste empírico***

Uma evidência empírica é apresentada sobre a praticidade e eficiência do currículo para o grupo pretendido em locações do usuário real. Em vista da grande variação de possíveis intervenções e contextos, uma grande gama de indicadores (direto/indireto; intermediário/conclusivo) para o “sucesso” deveria ser considerada.



### ***Documentação, análise e reflexão sobre o processo e os resultados***

Presta-se muita atenção à documentação sistemática, análise e reflexão em todo o processo de design, desenvolvimento, avaliação e implementação para contribuir para a expansão e especificação da metodologia do design e desenvolvimento de currículo.

Perguntas típicas para o design são:

- Quais são as características essenciais para intervenções bem sucedidas? (para desafios complicados ou problemas intrincados; cf. Kelly, 2009)
- Como essas intervenções operam na vida real?
- Como podem ser desenvolvidas e implementadas?

Em vista disto, a pesquisa em design nunca é uma operação “remendo”, mas geralmente tem uma longa trajetória, onde a pesquisa se intercala com atividades de desenvolvimento contínuo – desde formulação de problemas até, e inclusive, a implementação.

Mais que a maioria das outras abordagens, a pesquisa em design objetiva dar contribuições tanto práticas quanto científicas. Na busca por “soluções” inovadores para problemas de currículo, a interação com profissionais (em vários papéis: professores, formuladores de políticas, desenvolvedores e outros) é essencial. A meta não é testar se a teoria, aplicada à prática, consegue antecipar bem os eventos. A inter-relação entre a teoria e a prática é mais complexa e dinâmica: é possível criar um currículo prático e eficiente para um problema existente ou uma mudança pretendida no mundo real? O desafio inovador é geralmente bastante substancial, de outra forma a pesquisa nem seria iniciada. A interação com profissionais é necessária para explicar gradualmente tanto o problema em pauta quanto as características de sua solução potencial. Um processo iterativo de “aproximação sucessiva” ou prototipia evolucionária” da intervenção “ideal” é desejável. A aplicação direta da teoria não é suficiente para resolver esses problemas complicados. Pode-se dizer que uma abordagem de desenvolvimento mais “construtivista” seja preferível: pesquisadores e os que atuam na prática constroem intervenções viáveis e articulam princípios que dão suporte aos efeitos de tais intervenções.

Outro motivo para a cooperação é que sem o envolvimento dos profissionais é impossível obter uma visão clara sobre os problemas potenciais da implementação curricular e gerar medidas que os reduzam. Novas intervenções, por mais imaginativas que sejam seus designs, requerem antecipação contínua de questões de implementação. Não apenas por razões “sociais” (para construir o comprometimento e a noção de propriedade dos usuários), mas também por benefícios “técnicos”: melhorar sua adequação para sobreviver em contextos reais. Portanto, um exame rigoroso de praticidade é uma condição *sine qua non* na pesquisa em design.

## Ênfase em avaliação formativa

Conforme explicitado nas seções anteriores, a avaliação formativa ocupa um lugar importante na pesquisa em design curricular. A principal razão para este papel central é que a avaliação formativa dá a informação que alimenta a otimização da intervenção e o processo cíclico de aprendizagem dos desenvolvedores de currículo durante os loops subsequentes de uma trajetória de design e desenvolvimento. É extremamente útil quando totalmente integrado em um ciclo de análise, avaliação, revisão, etc., e quando contribui para a melhoria do currículo.

Assim, a contribuição básica da avaliação formativa é melhorar a qualidade do currículo em desenvolvimento. A qualidade, no entanto, é um conceito abstrato que necessita ser especificado. Durante os processos de desenvolvimento, a ênfase no critério de qualidade geralmente muda da relevância para a consistência, para praticidade, para eficiência.

A *relevância* se refere a em que medida o currículo pretendido é tido como uma melhoria relevante para a prática, como visto a partir das variadas perspectivas de formuladores de políticas, profissionais e pesquisadores. A *consistência* se refere a em que medida o design de currículo se baseia em conhecimento de ponta e em que medida os muitos componentes da intervenção estão consistentemente ligados uns com os outros (cf. a teia curricular). A *praticidade* se refere a em que medida os usuários (e outros peritos) consideram as intervenções claras, úteis e de custo eficiente em condições “normais”. A *eficiência* se refere a em que medida as experiências e resultados da intervenção são congruentes com as metas pretendidas. Também as questões de expansão em escala e sustentabilidade podem ser incluídas numa interpretação mais ampla de eficiência.

Os métodos e técnicas para avaliação serão em geral correspondentes a essa mudança de critério (cf. os vários estágios de testes alfa, beta e gama no setor de TI). Exemplificando, uma avaliação adequada de validade pode começar com comentários de amigos sobre os primeiros rascunhos e então avançar para uma avaliação crítica mais sistemática. A praticidade é frequentemente testada através de microavaliações e experiências em práticas reais de sala de aula. E avaliação da eficiência geralmente demanda testes de campo (em mais larga escala). Nos estágios posteriores, os métodos de coleta de dados geralmente serão menos intensivos, mas com um número crescente de respondentes (por exemplo, um teste para muitos alunos no final comparado a uma entrevista em profundidade com alguns especialistas no início). Vide Nieveen (2009) para explicações e sugestões mais elaboradas para estas mudanças em avaliação formativa.

A avaliação formativa dentro da pesquisa em design não deveria se concentrar somente na localização de falhas da intervenção na sua versão corrente

(rascunho), mas especialmente gerar sugestões sobre como melhorar esses pontos. A riqueza de informação, notadamente a importância e o significado das sugestões para o fortalecimento da intervenção é, portanto, mais produtiva que a padronização de métodos de coleta e análise de dados. Também a eficiência dos procedimentos é crucial. Quanto menor os custos de tempo e energia para coleta, processamento, análise e comunicação de dados, maiores as chances de uso e impacto reais sobre o processo de desenvolvimento. Por exemplo, as amostras dos respondentes e as situações para coleta de dados serão geralmente relativamente menores e propositais se comparadas com os procedimentos amostrais para outros propósitos da pesquisa. O valor agregado de se conseguir uma informação “produtiva” de mais fontes tende a diminuir, pois as oportunidades para os métodos “ricos” de coleta de dados (tais como entrevistas e observações) são limitadas com grandes números. Para evitar uma overdose de insegurança na interpretação de dados, em geral se aplica a triangulação (de métodos, instrumentos, fontes e sites). Estes argumentos são especialmente verdadeiros nos estágios iniciais da avaliação formativa, quando a intervenção ainda está pouco cristalizada.

### A generalização dos resultados da pesquisa em design curricular

O resultado praticamente mais relevante da pesquisa em design curricular é sua contribuição para a otimização do produto curricular e seu uso real, levando a melhores processos instrucionais e resultados de aprendizagem. Entretanto, a maior contribuição para o conhecimento a ser apreendido da pesquisa de design em forma de “princípios de design” (tanto fundamental quando metodológico) para apoiar os desenvolvedores em suas tarefas. Esses princípios estão geralmente incorporados a (um conjunto crescente de) afirmações heurísticas de um formato tal que:

- *Se você quiser desenhar uma intervenção X [para propósito/função Y no contexto Z]*
- *então você deve dar a essa intervenção as características C1, C2, ..., Cm [ênfase fundamental]*
- *e fazê-lo através dos procedimentos P1, P2, ..., Pn [ênfase de procedimento]*
- *devido a argumentos teóricos T1, T2, ..., Tp*
- *e argumentos empíricos E1, E2, ..., Eq*

Obviamente, esses princípios não garantem o sucesso, mas tentam selecionar e aplicar o conhecimento mais adequado (fundamental e de procedimento) para tarefas específicas de design e desenvolvimento.

Não raro em pesquisa em design, esse conhecimento, especialmente o conhecimento fundamental sobre as características curriculares essenciais, pode ser parcialmente extraído do próprio protótipo resultante. Esse é um dos motivos que a faz tão produtiva para a busca e análise criteriosa de currículos disponíveis para gerar ideias para novas tarefas de design. Entretanto, o valor desse conhecimento aumentará muito quando for justificado por argumentos teóricos; bem articulado na orientação; e embasado de forma convincente em evidências empíricas sobre o impacto desses princípios. Além disso, esses princípios heurísticos serão ainda mais poderosos se forem corroborados por um design bem sucedido de mais intervenções em mais contextos. As chances para tal crescimento de conhecimento aumentarão quando a pesquisa em design for conduzida no modelo dos programas de pesquisa, porque os projetos podem basear-se uns nos outros.

Uma vez que a coleta de dados em pesquisa em design está frequentemente limitada a pequenas amostras (e intencionais), as tentativas de generalização de resultados não podem ser baseadas em técnicas estatísticas, focando em generalizações da amostra para a população. Ao invés disso, é necessário que se invista em formas “analíticas” de generalização (cf. Yin, 2003): leitores/usuários precisam ser apoiados para fazer suas próprias tentativas de exploração da transferência potencial dos resultados da pesquisa para as proposições teóricas em relação ao seu próprio contexto. Os relatórios de pesquisa em design podem facilitar sua tarefa de interpretação da analogia através de uma articulação teórica clara dos princípios de design aplicados e, por consequência, nos resultados posteriores. Além do mais, é útil oferecer uma descrição cuidadosa tanto dos procedimentos de avaliação como do contexto de implementação. Especialmente uma descrição “sumária” do processo em contexto pode aumentar a validade “ecológica” dos resultados, de forma que outros possam estimar em que medida a transferência da situação relatada para a sua própria é possível. Outra opção que pode estimular a exploração de possibilidades para a generalização (virtual) e transferência para vários ambientes é organizar os encontros interativos (rede) com peritos e profissionais de contextos relacionados para discutir a plausibilidade dos resultados da pesquisa e as recomendações para as tarefas e contextos relacionados.

Por fim, mas não menos importante, a pesquisa em design curricular pode oferecer esboços de várias versões curriculares importantes (com comprovada consistência e praticidade) que podem ser comparados em estudos (quase) experimentais mais quantitativos e de larga escala.

## Conclusão

Em vista da modesta familiaridade (que cresce rápida, mas ainda relativamente) do grande público com a pesquisa em design educacional, é necessário investir muito na transparência, na plausibilidade, na “confiabilidade”, e na “reconstrutividade” de seus argumentos e resultados. Também entra em jogo a “credibilidade” (experiência em profundidade e extensão; registro de atividades) do grupo de pesquisa e dos parceiros. Para terminar, mencionaremos brevemente algumas características que reforçam o aumento de conhecimento através da pesquisa em design:

- “Standing on shoulders”: estudos menos isolados, mas tentativas calculadas para embasamento em pesquisas prévias e trabalho de desenvolvimento através de uma abordagem programática.
- Variação e adaptabilidade na intervenção e metodologia.
- Triangulação deliberada em sites e fontes de coleta de dados.
- Visão crescente de intervenções bem sucedidas versus variações em outras características.
- Prevenção de término prematuro de intervenções aparentemente eficientes, mas limitadas.
- Compartilhamento e distribuição de conhecimento através de parcerias e redes sistêmicas.
- Envolvimento e desenvolvimento de parcerias profissionais de muitos colaboradores: professores, líderes escolares, educadores de professores, pesquisadores, desenvolvedores de currículo e de livros-texto, especialistas em avaliação, etc.

Quanto mais estas características receberem atenção, mais a pesquisa em design se torna um caminho muito promissor de inovação baseada em tecnologia.

## Referências

- Cuban, L. (1992), “Curriculum stability and change”, in P. Jackson (ed.), *Handbook of Research on Curriculum*, pp. 216-247, Macmillan, New York, NY.
- Fullan, M. (2007), *The New Meaning of Educational Change*, 4th edition, Teachers College Press, New York, NY.
- Goodlad, J. (1994), “Curriculum as a field of study”, in T. Husén and T. Postlethwaite (eds.), *The International Encyclopedia of Education*, pp. 1262-1276, Pergamon Press, Oxford.
- Hargreaves, A. and D. Fink (2006), *Sustainable Leadership*, Jossey-Bass, San Francisco, CA.
- Kelly, A. (2009), “When is design research appropriate?” in T. Plomp and N. Nieveen (eds.), *An Introduction to Educational Design Research*, pp. 73-87, SLO, Enschede, the Netherlands.
- Kelly, A., R. Lesh and J. Baek (eds.) (2008), *Handbook of Design Research Methods in Education Innovations in Science, Technology, Engineering, and Mathematics Learning and Teaching*, Lawrence Erlbaum Associates, Mahwah, NJ.
- Marsh, C. and P. Willis (2003), *Curriculum: Alternative Approaches, Ongoing Issues*, 3rd edition, Merrill/Prentice Hall, Upper Saddle River, NJ.
- Nieveen, N. (2009), “Formative evaluation in educational design research”, in T. Plomp and N. Nieveen (eds.), *An Introduction to Educational Design Research*, pp. 89-101, SLO, Enschede, the Netherlands.
- Pinar, W. et al. (1995), *Understanding Curriculum: An Introduction to the Study of Historical and Contemporary Curriculum Discourses*, Peter Lang, New York, NY.
- Plomp, T. (2009), “Educational design research: an introduction”, in T. Plomp and N. Nieveen (eds.), *An Introduction to Educational Design Research*, pp. 9-35, SLO, Enschede, the Netherlands.

- Taba, H. (1962), *Curriculum Development: Theory and Practice*, Harcourt, Brace and World, New York, NY.
- Thijs, A. and J. van den Akker, (2009), *Curriculum in Development*, SLO, Enschede, the Netherlands.
- van den Akker, J. (1999), “Principles and methods of development research”, in J. van den Akker *et al.* (eds.), *Design Approaches and Tools in Education and Training*, pp. 1-14, Kluwer Academic Publishers, Dordrecht.
- van den Akker, J. (2003), “Curriculum perspectives: An introduction”, in J. van den Akker, W. Kuiper and U. Hameyer (eds.), *Curriculum Landscapes and Trends*, pp. 1-10, Kluwer Academic Publishers, Dordrecht.
- van den Akker, J. *et al.* (eds.) (1999), *Design Approaches and Tools in Education and Training*, Kluwer Academic Publishers, Dordrecht.
- van den Akker, J. *et al.* (eds.) (2006), *Educational design research*, Routledge, London.
- Voogt, J. and G. Knezek (eds.) (2008), *International Handbook of Information Technology in Primary and Secondary Education*, Springer, New York, NY.
- Walker, D. (2003), *Fundamentals of Curriculum: Passion and Professionalism*, Lawrence Erlbaum Associates, Mahwah, NJ.
- Yin, R. K. (2003), *Case Study Research: Design and Methods*, Sage, London.





## **Seção IV**

### **Conclusões**



## Capítulo 8

### Lições aprendidas e implicações políticas

Oystein Johannessen e Francesc Pedró  
Ministério Norueguês da Educação e CERI

*Este capítulo final resume as lições tiradas do encontro de especialistas da OECD em Florianópolis (Brasil), em novembro de 2009, bem como as implicações políticas. No geral, se destina à questão de como uma abordagem sistemática pode melhorar nossa compreensão sobre a forma como as inovações escolares baseadas em tecnologia funcionam, e como as inovações locais podem ser expandidas em larga escala com sucesso. Em tempos de crise econômica, uma abordagem sistêmica da inovação baseada em tecnologia na educação se faz ainda mais urgente. A maioria dos países está enfrentando tempos difíceis, e os Estados-membros da OCDE não é exceção. Os programas que muitos governos lançaram de imediato – algumas vezes de forma coordenada, com o objetivo de enfrentar a crise financeira – também foram concomitantes, em muitos casos, com uma reflexão sobre a forma nas quais as nossas economias funcionam, e com estratégias para promover o desenvolvimento e a visão em longo prazo. Neste contexto da reflexão, torna-se evidente que, a médio e longo prazo, a inovação será cada vez mais um fator chave, não apenas para o crescimento econômico, mas também para o bem-estar social. As tentativas de se manter as inovações baseadas em tecnologia na educação não deveria ser uma exceção. À luz da crise econômica, cada sistema educacional deveria melhorar sua capacidade de ampliar a inovação baseada em tecnologia para alcançar um melhor resultado e melhores estratégias de aprendizagem.*

## Lições aprendidas

O encontro de especialistas em Florianópolis discutiu uma grande variedade de tópicos relacionados à inovação, tecnologia e aprendizagem durante dois dias de reuniões. As conclusões que são apresentadas aqui são algumas das conclusões preliminares que foram extraídas do encontro. Vale aqui uma nota de cautela, pois estas conclusões não dão o aspecto tecnológico total do encontro, mas sim uma visão geral de algumas questões críticas que foram discutidas.

1. **Há uma falta de equilíbrio entre os investimentos em infraestrutura, conteúdo, apoio e treinamento de professores e os esforços necessários para a construção de uma base de conhecimento sustentável em relação às inovações educacionais baseadas em tecnologia.** O que isto significa? A resposta é bem simples: muitos países vêm investindo muito nos componentes estratégicos principais para a tecnologia em educação, de forma a estimular seu uso em ensino e aprendizagem. Porém, o estudo da OCDE da inovação sistêmica em recursos digitais de aprendizagem nos países nórdicos, por exemplo, sugere que uma base suficiente de conhecimento não está disponível, e o conhecimento que se tem hoje está sendo raramente acessado.
2. **Há uma tensão entre a tecnologia e a pedagogia.** Há mais casos de inovações direcionadas à tecnologia que à pedagogia. Esta conclusão sugere que a disponibilidade e, em alguns casos, a própria fascinação pela tecnologia é o principal mote por trás das inovações nesta área. A conexão entre a tecnologia e a pedagogia é muito deficiente ou, no pior das hipóteses, inexistente, o que inibe seriamente o potencial do sistema educacional de estar à frente na utilização das tecnologias para a aprendizagem.
3. **Há um eixo entre a inovação radical e a incremental.** Esta descoberta está alinhada com a discussão sobre as inovações, se podem ser somente radicais, ou se podem ser feitas em pequenos passos. Algumas das inovações mencionadas no encontro de especialistas estavam bem dentro do escopo do sistema educacional, enquanto outras inovações eram independentes, partindo de uma visão realmente diferente da educação desde o princípio.
4. **Há uma necessidade de se equilibrar as expectativas do poder da tecnologia com a realidade do que é possível.** Desde a primeira metade do século XX, se diz que as inovações tecnológicas oferecem possibilidades revolucionárias para a educação. Ao longo do tempo, vimos várias demonstrações disso. Há necessidade de se encontrar um bom ponto de equilíbrio entre o que as tecnologias têm para oferecer e as realidades econômicas, organizacionais e pedagógicas da educação.

5. **A complexidade das questões em pauta exigem uma abordagem multicamada, multidisciplinar e multimetodológica.** As inovações baseadas em tecnologia dirigem-se a todos os aspectos e todos os grupos parceiros da educação. As fases da inovação e a necessidade de bons sistemas de monitoramento e avaliação comprovam esta conclusão.
6. **O potencial de “novas” disciplinas de pesquisa tais como a pesquisa do cérebro (*brain research*) e a pesquisa dos ambientes de aprendizagem precisam ser exploradas.** Esta conclusão enfatiza a necessidade de envolvimento de disciplinas de pesquisa que, no passado, não estavam envolvidas nas questões relacionadas com a tecnologia na aprendizagem. Tal abordagem poderia ser útil, de forma a incorporar a tecnologia a questões centrais em relação ao ensino e aprendizagem.
7. **Trabalho atual sobre a avaliação parece ser limitado ao conhecimento digital.** Mais pesquisas deveriam ser fundamentadas nas práticas escolares. Alguns dos exemplos mencionados no encontro de especialistas mostram o principal uso da tecnologia relacionado com a avaliação do conhecimento digital, *cf.* o caso australiano. Há uma necessidade de se expandir o uso da tecnologia para o conhecimento em outras áreas, e focalizar tanto a avaliação formativa quanto a somativa.
8. **Há uma necessidade de um diálogo social sobre as inovações educacionais envolvendo os parceiros.** Esta conclusão apoia a visão da Estratégia de Inovação da OCDE de que, hoje em dia, os processos de inovação são considerados direcionados aos multiparceiros sociais. Sem um envolvimento suficiente da parceria, o risco do fracasso da inovação pode aumentar.
9. **A pesquisa pode ser traduzida em direcionamentos significativos para melhoria da prática.** As inovações nunca serão realmente novas se não forem postas em prática. Esta conclusão aponta para a importância de uma base sólida de conhecimento, na qual a evidência empírica é posta em prática, bem como um diálogo frutífero com profissionais, de maneira a facilitar as boas estratégias de implementação para a tecnologia em ensino e aprendizagem.
10. **Até onde o resultado da pesquisa está sendo introduzido na educação e na prática dos professores?** Esta questão aberta levanta duas discussões importantes. Primeiro, os sistemas educacionais precisam assegurar a disponibilidade do resultado da pesquisa relacionada à tecnologia e ao aprendizado ser disponibilizado num formato “acessível” ao professor (*teacher-friendly*). Segundo, a cultura e o desenvolvimento

profissional dos professores deveriam dar atenção também ao resultado da pesquisa como parte do *ethos* profissional entre os professores. Um terceiro item está relacionado à questão das instituições que formam professores, se realmente conseguem estar à frente do desenvolvimento do discurso em tecnologia em ensino e aprendizagem. Esta preocupação está sendo abordada no atual projeto da OCDE sobre o uso da tecnologia no treinamento inicial de professores.

## Princípios de políticas

Estas conclusões extraídas das discussões do encontro podem ser combinadas com os resultados principais do trabalho anterior da CERI sobre inovação sistêmica e sobre tecnologia na educação. O resultado sugere uma variedade de princípios importantes para as ações políticas.

### ***A inovação sistêmica é um modelo analítico útil para a avaliação das políticas de inovação.***

O principal benefício da abordagem da inovação sistêmica é que pode ajudar os governos e outros parceiros a fazer uma avaliação abrangente de como o sistema funciona e como podem melhorar sua própria capacidade de inovação. Portanto, é relevante a partir de uma perspectiva política, pois explica as falhas de informação e, especialmente, onde, no ciclo de vida da inovação, uma boa base de informação pode ser mais útil. No final, a abordagem sistêmica à inovação contribui para a avaliação de como o sistema de inovação funciona e para a identificação de políticas que possam aumentar o potencial da tecnologia na educação.

Embora sejam raras as tentativas de se desenvolver uma abordagem sistêmica neste campo, elas têm o potencial de desenvolver melhores processos e contribuir para o desenvolvimento gradual do sistema educacional.

### ***Um sistema coerente e bem direcionado deveria estar em funcionamento para promover e apoiar as inovações bem sucedidas e para induzir uma mudança de grande alcance no sistema. Tais sistemas ainda não são frequentes em nível de país.***

A necessidade de se responder de uma forma oportuna aos desafios socioeconômicos e tecnológicos que todos os sistemas educacionais estão encontrando em um mundo cada vez mais globalizado e em rápida mudança parece estar direcionando a maioria das inovações baseadas na tecnologia. A liderança política e a capacidade para mudar a direção e gerenciar a inovação, a disponibilidade de recursos e/ou a existência de mecanismos reguladores que apoiem o processo parecem ter um papel crucial na viabilidade da maioria das

inovações tecnológicas. Da mesma maneira, a disponibilidade da informação e um bom nível de consenso entre os parceiros também parecem representar um papel de sua importância durante o projeto e a implementação das inovações.

No entanto, os facilitadores e os impedimentos da inovação não são universais, mas dependentes do contexto. Enquanto é fato que sua presença ou ausência facilitará ou atrapalhará os processos de inovação em qualquer sistema educacional, sua importância parece variar, dependendo dos casos e do contexto. Isto é especialmente verdadeiro no papel do consenso entre os parceiros, da informação e da liderança política. Em particular, a informação pode facilitar a adoção da inovação e mudar o processo – embora a evidência atual sugira que as inovações primeiramente se compõem de conhecimento tácito e crenças, ou um senso de urgência para se modificar o *status quo*.

***No domínio das inovações baseadas em tecnologia, os sistemas de educação precisam de uma base de conhecimento formalizada, coerente, bem embasada e atualizada para direcionar a atenção para as lacunas do conhecimento e para beneficiar-se integralmente das inovações sistêmicas.***

As inovações escolares baseadas em tecnologia são raramente resultantes de um conjunto incorporado de conhecimento ou evidência empírica acumulada ao longo de anos, conhecimento ou evidência nas quais os parceiros alimentam suas decisões e para as quais eles contribuem com seu *feedback*. Além disso, os países parecem não dar atenção suficiente ao monitoramento e avaliação de como as inovações baseadas em tecnologia, especialmente aquelas cuja realização requerem muito compromisso político e investimento financeiro, se desenvolvem no contexto do sistema. Ademais, pouco tem sido feito para se avaliar quando uma determinada inovação pode ser considerada um sucesso ou um fracasso e quais lições podem ser aprendidas.

Embora não tenha havido validação empírica da suposição de que uma melhor base de conhecimentos resulte em inovações mais bem sucedidas em nossos estudos de caso, a falta existente de uma ligação entre a pesquisa e os esforços de inovação é marcante. Isto se reflete principalmente em nível de governo, com uma negligência generalizada em relação à questão de se misturar as duas atividades para resultar numa base de conhecimento coerente. Também fica claro que a inovação, por um lado, e a pesquisa, por outro, parecem apelar para perfis diferentes de profissionais da educação.

Por fim, é especialmente surpreendente ver a falta de resultados de pesquisa e as falhas no círculo de *feedback* do processo de avaliação em conjunto com o incentivo para uma maior responsabilidade e avaliação gradual do sistema, professores e alunos. É uma clara incoerência do sistema que precisa ser discutida.

***Os sistemas podem estar perdendo oportunidades de inovação devido a uma falta de avaliações e feedback de conhecimento para o sistema.***

Apesar de seu potencial, a avaliação das inovações parece ser uma característica que falta nos sistemas educacionais. Isto se aplica, igualmente, às inovações locais discretas, assim como as inovações de cima para baixo, incluindo aquelas que têm como objetivo impactar o sistema em geral. Pode haver explicações para isto, desde a falta de esforços de pesquisa sustentada no domínio particular da tecnologia da educação, a desconexão entre os profissionais, pesquisadores e idealizadores das políticas, a falta de mecanismos dedicados para coletar informações relevantes, ou até a cultura prevalente do setor.

Uma situação especial onde a relevância da avaliação se torna clara é na pilotagem. Os pilotos representam um importante papel nessas inovações sistêmicas que objetivam impactar profundamente o sistema. Enquanto são dispendiosas em termos de tempo e recursos, representam um papel importante na prevenção de falhas de implementação e fadiga da inovação. A pilotagem pode ser útil para propósitos técnicos e organizacionais, mas a menos que um procedimento de monitoramento e avaliação seja cuidadosamente implementado, seus benefícios podem se perder.

## **A análise da inovação baseada em tecnologia na educação**

O trabalho feito durante o encontro de especialistas levou à identificação de quatro eixos para a análise das inovações baseadas em tecnologia na educação, que são:

- O eixo político
- O eixo pedagógico
- O eixo tecnológico
- O eixo do conhecimento

O eixo político é necessário para enfatizar uma abordagem sistêmica como pré-requisito para um horizonte em longo prazo de inovação baseada em tecnologia na educação. O eixo pedagógico e o tecnológico são os domínios principais quando se fala em tecnologia na aprendizagem. O eixo do conhecimento é escolhido devido à sua importância crucial ligada a uma base disponível de conhecimento para inovação.



### *Eixo político*

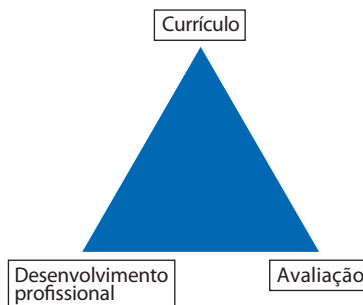
O eixo político enfatiza a necessidade de se abordar a inovação na educação de uma maneira sistêmica – isto é, vendo inovações das quais o sistema educacional num país, estado ou região possa se beneficiar –, e este eixo liga a inovação à construção da política e às escolhas políticas que facilitem essa inovação, seu impacto e sua base de conhecimento.

Um dos desafios mais importante para as políticas de inovação para a tecnologia em educação é assegurar uma **política coerente** de competência. Os vários elementos políticos não podem ser considerados isoladamente; são elementos inter-relacionados, e são frequentemente necessários para outros elementos políticos para terem efeito. A coerência política está no âmago da abordagem sistêmica da inovação, através de seu foco em elementos políticos e suas relações internas.

Para dar uma visão mais ampla da coerência política, podemos fazer a simples distinção entre a coerência **horizontal** e **vertical** num sistema educacional. A coerência horizontal se refere às ligações entre os elementos-chave numa política ou estratégia, enquanto que a coerência vertical se refere às ligações ou canais através de vários níveis do sistema educacional. Os dois tipos de coerência serão elaborados no texto a seguir.

Em relação à coerência horizontal, esta abordagem é necessária para se compreender como os diferentes elementos políticos se inter-relacionam. A figura a seguir mostra um modelo simplificado de coerência entre os elementos-chave da política. Este modelo não pretende ser prescritivo em relação aos elementos políticos mais importantes. Na maioria dos casos, o currículo, o desenvolvimento profissional para professores e líderes escolares e a avaliação são os elementos-chave em qualquer contexto.

Figura 8.1. **Modelo simplificado de coerência entre os principais elementos políticos**



### *A coerência entre os elementos-chave na promoção das inovações na educação*

Para dar um exemplo das inter-relações sobre as quais estamos discutindo, podemos olhar a analogia entre currículo e avaliação. Em muitos países, o currículo é a principal diretriz para a educação, e o currículo pode ser considerado como um contrato entre a educação e a sociedade em geral. Em alguns casos, o currículo é alterado, de maneira que a educação siga as mudanças na sociedade e nas demandas da mão de obra do futuro. Entretanto, se esta alteração ocorrer sem transformações parecidas no sistema de avaliação, essa falta pode atuar como um inibidor para a mudança educacional, porque a avaliação é, em muitos países, uma das diretrizes mais importantes para a transformação educacional.

Igualmente, as mudanças no currículo deveriam ser acompanhadas de um desenvolvimento profissional entre os professores, pois estes precisam estar aptos a implementar as mudanças no currículo (e no sistema de avaliação).

Pode-se dizer que o modelo simplificado representa um conjunto principal de coerência política horizontal. Claro que há outras áreas importantes a se considerar, tais como infraestrutura, políticas em padrões abertos e interoperabilidade, recursos digitais de aprendizagem, etc.

A coerência horizontal é importante para garantir uma implementação sólida das inovações e mudança educacional. Evidentemente, isto tem seus prós e contras. As inovações de baixo para cima requerem ligações entre níveis diferentes no sistema educacional para ser comunicado às autoridades nacionais, o que pode ser importante, por exemplo, quando se trata de ampliar a inovação em maior escala.

Muitos países compartilham a experiência da distância entre o Ministério da Educação e a sala de aula ser muito grande. Uma política vertical competente pode ser uma forma de reduzir essa distância.

Considerando-se a questão da coerência política, os países e regiões deveriam também levar em consideração como as políticas para a inovação baseada em tecnologia estão relacionadas com as políticas e metas gerais da educação regional ou nacional. Há variações de país para país, na forma como projetam suas estratégias. Alguns países dedicaram políticas para a tecnologia na educação. Algumas destas políticas cobrem uma grande gama de questões, isto é, englobam todos os elementos políticos para a tecnologia em educação. Outros têm estratégias mais focalizadas. Este parece ser o caso de vários países que desenvolveram estratégias de “um computador para cada um”, ou seja, assegurando que a maioria dos alunos esteja equipada com laptops, notebooks, etc. Estas estratégias normalmente têm elementos de desenvolvimentos profissionais incorporadas, mas seu aspecto central é garantir o acesso e a igualdade entre os alunos em relação à tecnologia na educação.

Outros países não têm estratégias diferenciadas de tecnologia porque esta está incorporada nas estratégias e políticas nacionais em geral. É, por exemplo, o caso da Noruega e da Suécia.

Fazer um trabalho coerente de políticas é um fator importante quando se liga, por exemplo, a pesquisa e a prática em sala de aula. Como mostrado por Hung *et al.* em seu capítulo, temos que prestar cuidadosa atenção ao processo de tradução da iniciação da inovação à sua implementação. Alguns países estabeleceram centros ou agências nacionais para a tecnologia em educação, tais como Becta, no Reino Unido, ou o Centro para Tecnologia na Educação, na Noruega. Tais agências são mediadoras importantes entre a política, a prática e a pesquisa, e têm um papel importante na aquisição e disseminação do conhecimento.

### ***Eixo pedagógico***

O eixo pedagógico trata, principalmente, de como a tecnologia pode contribuir para a melhoria dos resultados e estratégias entre os alunos. Este é o desafio crucial quando se trata de tecnologia e aprendizagem, e focalizaremos em algumas áreas críticas neste capítulo.

O currículo é, junto com a avaliação, ter uma diretriz-chave para a educação, pois os currículos definem metas, conteúdo e, em alguns casos, também os métodos de ensino e aprendizagem. Parafraseando o professor van den Akker, podemos considerar o currículo como sendo um mapa para a educação.

A primeira questão é como podemos abordar o currículo em relação à inovação. Como o currículo permite que os profissionais naveguem nas áreas principais de cada matéria ou disciplina, o currículo pode oferecer o que podemos chamar de “zonas de inovação”. Vejamos alguns exemplos. Primeiro, numa disciplina como o inglês (como primeira língua), é importante se olhar e trabalhar com diferentes gêneros textuais, em alguns casos com o texto multimodal (Textos multimodais são aqueles que combinam, por exemplo, texto impresso, imagens visuais e a palavra falada, num filme ou numa apresentação no computador). Uma estratégia, algumas vezes preferida pelos professores, é a de deixar que os alunos trabalhem em colaboração em textos multimodais, e esta é uma área onde alguns professores mostram serem inovadores no uso, por exemplo, da mídia social, tais como *blogs* e *wikis* para facilitar a escrita colaborativa.

Outro exemplo de como se pode utilizar a tecnologia para melhorar o ensino e a aprendizagem é o uso de simulações e visualização nas ciências. Isto mostra como a tecnologia pode melhorar o processo de ensino e aprendizagem ao possibilitar abordagens pedagógicas que são impossíveis ou mais difíceis de facilitar sem o uso da tecnologia. É um aspecto relevante lembrar que os professores podem identificar aquelas partes do currículo – as zonas de inovação curricular – onde a tecnologia pode adicionar valor. Este foco na inovação pode ser considerado pertencente ao que frequentemente se chama inovação gerada pelo

usuário, ou de baixo para cima, e, em muitos casos, as inovações são graduais. O clima para este tipo de inovação depende da cultura das escolas e da cultura profissional dos professores. Um fator importante para possibilitar a difusão destas inovações é a disponibilidade de uma cultura de compartilhamento entre os professores. O desenvolvimento de comunidades de prática profissional com o objetivo de compartilhar recursos e experiência pode ser uma ferramenta facilitadora.

O eixo pedagógico é muito dependente de uma base de conhecimento coerente e disponível em como a tecnologia pode agregar valor ao ensino e à aprendizagem. Além do mais, o eixo pedagógico pode se beneficiar de um discurso profissional e baseado em pesquisa sobre como e se a tecnologia pode transformar e enriquecer os processos de aprendizagem.

### ***Eixo tecnológico***

O eixo tecnológico reflete a grande importância que a maioria dos países dá ao acesso a laptops, conexão de banda larga, sistemas de gerenciamento da aprendizagem, etc. A infraestrutura se torna um facilitador de acesso e igualdade em relação à tecnologia na educação, como mostram as muitas iniciativas de “um computador cada um” no mundo todo. Como tal, a infraestrutura é necessária, mas não é pré-requisito suficiente para o avanço da tecnologia na educação.

A questão-chave, e provavelmente a mais importante em relação à tecnologia na educação, é que a tecnologia não pode estar apenas acessível, mas deve ser sólida e com possibilidade de melhorias suficientes para lidar com as necessidades de professores e alunos. Se a infraestrutura não está disponível nem funcionando, as boas intenções de se integrar à tecnologia ao ensino não podem ser realizadas. Outra dimensão do domínio da tecnologia é que a necessidade de serviços de suporte para a tecnologia e a pedagogia precisa ter apoio. Uma escola sozinha não está, na maioria dos casos, equipada com os recursos humanos necessários para assegurar um efeito profissional de bom custo-benefício. As autoridades locais podem abordar este tema em algum nível agregado ou através da colaboração entre as autoridades locais em uma região. As autoridades nacionais podem contribuir através de estruturas de suporte, como temos o Becta.

O uso da tecnologia nas escolas pode beneficiar-se da colaboração com outras partes da educação. Embora a evidência seja pouca, há razões para se acreditar que alguns países utilizaram algum tipo de modelo *trickle-down* (cujo preço reduzirá com o tempo) para a inovação das tecnologias de aprendizagem através de colaboração com as instituições e os atores da educação superior. No Estado do Maine, nos Estados Unidos, a rede foi hospedada pela Universidade do Maine. Na Noruega, a solução para o gerenciamento da identidade federada, implementada na educação primária e secundária, se desenvolveu num ambiente de ensino superior. Tais modelos de inovação deveriam ser estudados mais cuidadosamente.

A tecnologia na educação centrou-se muito em laptops e netbooks. O computador tem sido, há muito tempo, o artefato dominante da tecnologia. Isto está mudando agora, e o sistema educacional deve se preparar para uma era de maior diversidade tecnológica.

A edição 2010 K-12 da Horizon (Johnson *et al.*, 2010) relata pontos em seis tecnologias emergentes que impactarão na educação nos próximos 4 a 5 anos. Estas tecnologias são:

- Computação em nuvem
- Ambientes colaborativos
- Celulares e equipamentos móveis
- Jogos educacionais
- Realidade aumentada
- Telas flexíveis finos

Mesmo que estas previsões impactassem a educação de outras formas e em outros tempos, claramente indicariam algumas tendências importantes relacionadas aos recursos baseados na net, o surgimento do telefone celular e de dispositivos de mão, a integração incremental de aplicações baseadas em jogos e o desenvolvimento das formas enriquecidas de recursos de aprendizagem – em suma, tendências que demandarão uma infraestrutura mais robusta do que a maioria das escolas possui agora.

### ***Eixo do conhecimento***

O eixo do conhecimento está ligado ao importante papel que desempenha o conhecimento nos processos de inovação. Como o artigo fundamental para o encontro de especialistas mostra, os sistemas de educação necessitam de “uma base de conhecimentos formalizada, coerente, bem sustentada e atualizada para aumentar a sua capacidade de inovação”. (OECD, 2009a)

Pode-se dizer que o desafio do conhecimento é duplo ou triplo. A primeira parte deste desafio é assegurar que uma base de conhecimento qualificada seja estabelecida. Uma base de conhecimentos pode estar parcialmente baseada em pesquisa e parcialmente baseada na experiência e na evidência da prática pedagógica. Alguns países podem até ter barreiras culturais em relação ao que funciona nas assim chamadas *clearinghouses* (órgão regulador, central de informações), mas a impressão geral é que a comunidade educacional vê o benefício de uma base de conhecimentos atualizada. Num contexto internacional, podemos perguntar se uma base de conhecimento é uma questão nacional ou internacional. A resposta está, provavelmente, em algum lugar entre o “sim” e o “não”. Partes de uma base de conhecimento sobre a tecnologia na educação estará

baseada no contexto de cada sistema educacional em nível regional ou nacional e deve, portanto, ser uma responsabilidade nacional. Outras questões não estão limitadas ao contexto e podem estar sujeitas à colaboração internacional.

Uma segunda parte do desafio da base de conhecimentos é assegurar a disseminação eficiente do conhecimento. Esta pode ser considerada uma parte dos serviços de apoio pedagógico que deveria ser disponibilizado ao professor, isto é, uma infraestrutura de conhecimento para os profissionais. Podem-se preferir soluções diferentes, mas uma questão-chave é assegurar que a base de conhecimentos esteja estruturada de uma maneira significativa, por exemplo, alinhada com o currículo, e de fácil acesso. Esta é uma área onde os agentes mediadores, tais como as agências nacionais podem ter um papel importante junto com as iniciativas de baixo para cima, tais como as comunidades de prática entre professores e líderes escolares.

Um terceiro aspecto do desafio do conhecimento é a necessidade de se utilizar a base de conhecimentos. Esta parte diz respeito à demanda por uma base de conhecimentos e cultura profissional entre os que praticam a educação, pré-condição para a integração da evidência baseada na pesquisa com o ensino e a liderança. Um estudo norueguês de 2007 (Jensen, 2007) sugere que os professores têm acesso a recursos personalizados em muito menor dimensão que outros profissionais. Se isto se dá por falta de recursos ou de orientação quanto a tais recursos na cultura profissional dos professores, é uma questão em aberto. Entretanto, se os professores não estão inclinados a usar os recursos advindos da pesquisa e da inovação, os investimentos públicos na disseminação das estratégias correm o risco de serem subutilizados.

Um resultado interessante a partir da pesquisa TALIS (OECD, 2009c) que merece atenção é que os entrevistados identificam uma grande necessidade de desenvolvimento profissional na tecnologia para a instrução. Pode haver vários motivos para isso em relação ao ritmo da mudança tecnológica, mas também pode indicar uma dificuldade no desenvolvimento da capacidade tecnológica necessária nas escolas.

## Implicações políticas

Em tempos de crise econômica, uma abordagem sistêmica da inovação baseada em tecnologia é muito necessária. A maioria dos países está enfrentando tempos difíceis, e os Estados-membros da OCDE não são exceção. Os programas que muitos governos lançaram de imediato – algumas vezes de forma coordenada, objetivando enfrentar a crise financeira – também foram concomitantes, em muitos casos, com uma reflexão profunda sobre como nossas economias funcionam, e com estratégias para promover desenvolvimento e visão em longo prazo. Neste contexto reflexivo, torna-se evidente que, em médio e longo prazo a inovação será cada vez mais um fator não

apenas de crescimento econômico, mas também de bem-estar social. Os esforços para se manter as inovações baseadas em tecnologia na educação deveriam melhorar sua capacidade de expandir a inovação baseada em tecnologia para melhorar os resultados e as estratégias de aprendizagem.

Com o apoio dos parceiros, os governos, em particular, podem precisar tomar os seguintes passos para estabelecer as condições para tal sistema:

***Desenvolver uma abordagem sistêmica da inovação como uma diretriz mestra para as políticas relacionadas à inovação.***

Essa abordagem sistêmica inclui, pelo menos, cinco elementos básicos:

- Uma política clara que pretenda apoiar a pesquisa em tecnologia na educação em vista das prioridades nacionais, tanto em nível político quanto da prática;
- Uma estrutura em evolução para apoiar tanto as inovações de baixo para cima quanto as de cima para baixo, incluindo mecanismos de monitoramento e avaliação que podem contribuir para a geração de novo conhecimento sobre as políticas e práticas em relação à tecnologia na educação;
- Uma base de conhecimento unificada que inclua tanto o resultado da pesquisa quanto o novo conhecimento que surja da avaliação das inovações, incluindo os *links* com as bases de dados sobre estes tópicos; e
- Esforços constantes para sintetizar e disseminar o novo conhecimento sobre as políticas e práticas em relação ao uso da tecnologia (por exemplo, os observatórios ou *clearinghouses* – agências reguladoras, central de informações) como facilitadores das inovações educacionais, de maneira a desafiar o *status quo* do sistema, estabelecer novos horizontes, e contribuir para uma mudança gradual.
- Construção de capacidade (estrutural, pessoal) para possibilitar todos os elementos acima.

***Promover um diálogo contínuo e comprovado sobre a inovação com os parceiros na área.***

Frequentemente as discussões sobre a tecnologia na educação tendem particularmente a usar a base de conhecimento com preconceito, principalmente diante da ausência de uma evidência empírica sólida. Entretanto, o envolvimento dos parceiros no diálogo político é um requisito para intervenções políticas bem sucedidas, para se alcançar um consenso e compartilhar uma visão que leve à ação. Portanto, é de vital importância que se forneça evidências ao debate político, uma vez que todos os parceiros compartilham um nível mínimo de habilidade para poder se beneficiar dele.

***Construir uma base de conhecimentos bem organizada, formalizada, de fácil acesso e atualizada sobre a tecnologia na educação como pré-requisito para internalizar bem os benefícios da inovação.***

Em muitos países, os mecanismos comuns (tais como revistas especializadas, revistas acadêmicas, conferências, centros de referência, pesquisa nacionais e afins) que contribuiriam para a articulação de uma base de conhecimento não estão organizados.

Alguns países podem querer abordar esta necessidade através do uso de meios ou mecanismos já existentes, enquanto outros podem preferir estabelecer novas medidas, como indicação da prioridade gradual dada à inovação baseada em tecnologia na educação, tais como a criação de centros de pesquisa especializada, redes com chamadas prioritárias. Os benefícios dos investimentos feitos em inovações baseadas em tecnologia dificilmente serão reconhecidos e consideradas de uso relevante, a menos que as ferramentas apropriadas de gerenciamento do conhecimento estejam organizadas: coletar conhecimento que possa estar disperso (por exemplo, por diferentes parceiros, mas também de fontes diversas de inovação), acumular de uma forma consistente e coerente, articular, de maneira a gerar mensagens claras, e, finalmente, disseminar resultados em termos orientados à decisão, tanto para os que se dedicam à prática educacional quanto para os que fazem as políticas.

***Investimentos suplementares em inovações baseadas em tecnologia com os esforços necessários em monitoramento e avaliação.***

Para o bem da gestão pública e responsabilidade social, é de grande interesse gerar mecanismos e procedimentos necessários para uma abordagem crítica das inovações de baixo para cima e de cima para baixo. Uma avaliação empírica pode contribuir decisivamente para:

- Passar a informação sobre decisões em relação à expansão ou difusão das inovações;
- Instilar, nos principais atores envolvidos, a cultura da inovação orientada para o resultado: inovações objetivando melhorias mensuráveis que possam ajudar quando se enfrenta a fadiga ou a resistência à inovação;
- Obter custo-benefício; e
- obter *feedback* dos resultados de certas medidas políticas que pretendam apoiar a inovação.



***Apoiar a pesquisa relevante sobre tecnologia na educação, de acordo com as prioridades nacionais e ligar esses esforços à inovação.***

A pesquisa em tecnologia na educação é, comparada a outras áreas da pesquisa em educação, mal servida, por um bom número de razões. Os sistemas educacionais poderiam se beneficiar muito de um sistema nacional de pesquisa educacional em tecnologia que juntasse os seguintes elementos:

- Oportunidades de financiamento para pesquisadores, de acordo com as prioridades nacionais com padrões internacionais de qualidade;
- Capacitação com a cooperação dos centros de pesquisa e universidades, se possível com vistas à cooperação com as redes internacionais;
- Atividades de disseminação, especialmente por meio de publicações personalizadas, voltadas ao engajamento de um grande número de parceiros na discussão sobre as implicações da evidência da pesquisa, os quais, em alguns casos, podem demandar alguma capacitação adicional; e
- Estabelecimento de mecanismos para o envolvimento daquelas instituições ou programas responsáveis pela formação inicial e continuada do professor.

***Assegurar que as inovações baseadas em tecnologia não reforcem discórdias digitais existentes ou criem novas divisões.***

O *background* socioeconômico dos estudantes é um determinante de importância em seu sucesso na educação. Como mostra o relatório em uso de tecnologia e desempenho educacional do PISA 2006 (OECD, 2010a), a análise dos dados demonstra que, para haver bom desempenho educacional, o uso de computadores aumenta as habilidades e competências acadêmicas, e estas competências estão relacionadas ao capital social, cultural e econômico do estudante. O sistema educacional deveria levar a sério este desafio, na medida em que o acesso a computadores e a conexão à internet de banda larga se tornou praticamente universal.

***Alinhar ou incorporar estratégias para as inovações baseadas em tecnologia com as políticas nacionais para uma educação de qualidade e igualitária.***

Uma estratégia tecnológica separada para a educação pode servir a vários propósitos. Um deles é o efeito sinalizador que uma estratégia pode ter – uma estratégia mostra que o domínio coberto pela estratégia é uma prioridade e deveria receber a devida atenção. Por outro lado, a tecnologia na educação deveria, para ser sustentável, estar alinhada com as políticas e prioridades

nacionais para a qualidade e equidade na educação. Uma das razões para isso é que será a base para a função pedagógica da tecnologia, onde esta se torna um meio para atingir o objetivo final, e não o fim nele mesmo.

## O caminho à frente

A tecnologia veio para ficar em nossas escolas e o acesso, passo a passo, se torna universal na maioria dos países. O que está à frente? Previsões tecnológicas rígidas não podem ser feitas, mas um caminho possível à frente pode ser uma fase “híbrida”, na qual os países e sistemas ainda focarão temas relacionados à tecnologia. O ritmo e a dinâmica da mudança tecnológica provavelmente serão as diretrizes de tal foco. Ao mesmo tempo, a necessidade de incorporar a tecnologia nas políticas e estratégias permanecerá e possivelmente crescerá. O trabalho anterior e o trabalho futuro da OCDE ajudarão a dar à comunidade educacional internacional *insights* importantes sobre o que constituem ambientes e estratégias eficientes de ensino, bem como *insights* na construção de blocos de ambientes de aprendizagem inovadores. O relatório TALIS (OECD, 2009c) mostra importantes resultados em relação à construção de blocos de ambiente de ensino eficiente, e um desafio futuro é aumentar nossos esforços para analisar como a tecnologia pode dar uma contribuição maior para tal ambiente, reduzindo, dessa forma, o limite que os professores experimentam em relação ao uso da tecnologia em seu ensino.

Outra área que merece atenção é a da relação entre o serviço público e o sistema formal de educação, por um lado, e outros parceiros, tais como os atores do setor privado e não formal de educação, por outro. O caso Lumiar no Brasil é uma demonstração poderosa de como o sistema de escolaridade tradicional é desafiado, e o sistema formal de educação deveria estar aberto a inovações que venham “de fora da família”. O serviço público e o governo deveriam estar conscientes do papel importante que a abertura tem que representar como um propulsor para a inovação. O relatório da OCDE sobre a medida da inovação (OECD, 2010b) mostra, por exemplo, um alto nível de prontidão para o desenvolvimento e a implementação de serviços oficiais eletrônicos como um elemento para um setor público inovador.

Um terceiro ponto para um debate mais profundo é a necessidade de se analisar os propulsores de artefatos tecnológicos emergentes, especialmente em relação aos motivos subjacentes de tais fenômenos. Selwyn (Selwyn, 2009) oferece uma perspectiva crítica da emergência das aplicações da Web 2.0 e o *hype* (publicidade exagerada) envolvendo sua implementação na educação. Como Selwyn apresenta, uma das forças propulsoras para isto podem ser os atores com uma agenda desescolarizante.

Já foi dito que nenhum homem é uma ilha. Isto é verdadeiro também quando se trata de inovação baseada em tecnologia na educação. Nenhum ator ou grupo de parceiros pode, sozinho, assegurar o sucesso e a sustentabilidade neste domínio. Somente com a colaboração dentro da educação, entre educação e indústria, e entre educação e outras partes do serviço público, podemos assegurar o sucesso para o benefício de todos os aprendizes.

## Referências

- Johnson, L. *et al.* (2010), *2010 Horizon Report: K-12 Edition*, The New Media Consortium, Austin, TX.
- Johannessen, Ø. (2009), “In search of the sustainable knowledge base: Multi-channel and multi-method?” in Scheuermann, F. and F. Pedró, *Assessing the Effects of Technology in Education: Indicators, Criteria and Benchmarks for International Comparisons*, European Union/OECD.
- Leadbeater, C. (2010), *Open Innovation* (Powerpoint), [www.charlesleadbeater.net/cms/site/docs/Open%20Innovation.ppt](http://www.charlesleadbeater.net/cms/site/docs/Open%20Innovation.ppt).
- Lippoldt, D. and P. Stryszowski (2009), *Innovation in the Software Sector*, OECD Publishing.
- OECD/Eurostat (2005), *Oslo Manual: Guidelines for Collecting and Interpreting Innovation Data*, 3rd edition, The Measurement of Scientific and Technological Activities, OECD Publishing.
- OECD (2009a), *A Systemic Approach to Technology-Based School Innovations*, background paper, OECD, Paris.
- OECD (2009b), *Beyond Textbooks: Digital Learning Resources as Systemic Innovation in the Nordic Countries*, Educational Research and Innovation, OECD Publishing.
- OECD (2009c), *Creating Effective Teaching and Learning Environments: First Results from TALIS*, OECD Publishing.
- OECD (2009d), *Working Out Change: Systemic Innovation in Vocational Education and Training*, OECD Publishing.
- OECD (2010a), *Are the New Millennium Learners Making the Grade? Technology Use and Educational Performance in PISA*, OECD Publishing.
- OECD (2010b), *Measuring Innovation: A New Perspective*, OECD Publishing.
- OECD (2010c), *The OECD Innovation Strategy: Getting A Head Start on Tomorrow*, OECD Publishing.

Pedró, F. (2008), *New Millennium Learners: A Project in Progress*, OECD Centre for Educational Research and Innovation, OECD Publishing.

Selwyn, N. (2009), *Web 2.0 and the School of the Future, Today*, University of London, London.





