

George Veletsianos (org.)
**EMERGÊNCIA E INOVAÇÃO
NA APRENDIZAGEM DIGITAL:**
fundamentos e aplicações



EMERGÊNCIA E INOVAÇÃO NA APRENDIZAGEM DIGITAL

George Veletsianos
(organizador)

EMERGÊNCIA E INOVAÇÃO NA APRENDIZAGEM DIGITAL
fundamentos e aplicações

1ª edição
São Paulo
2021



Emergência e inovação na aprendizagem digital: fundamentos e aplicações
Publicado originalmente em inglês por AU Press, Athabasca University
1200, 10011 – 109 Street, Edmonton, AB T5J 3S8
Organizador: George Veletsianos
Série *Issues in Distance Education*
Editor da Série: Terry Anderson
Tradução: João Mattar e David Duarte

Direitos desta edição: Artesanato Educacional Ltda.

Esta publicação foi licenciada com uma Licença Creative Commons, Atribuição – Não Comercial – Não Derivativa Obras 4.0 Internacional
O texto pode ser reproduzido para fins não comerciais, desde que os créditos sejam dados ao autor original e aos tradutores.

1ª edição: 2021

Série: Tecnologia Educacional, n. 35

CONSELHO EDITORIAL

Ana Loureiro – Instituto Politécnico de Santarém (Portugal)
António Moreira Teixeira – Universidade Aberta (Portugal)
Carlos Santos – Universidade de Aveiro (Portugal)
Daniela Karine Ramos – Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC)
Daniela Melaré Vieira Barros – Universidade Aberta (Portugal)
João Mattar – Pontifícia Universidade Católica de São Paulo (PUC-SP)
José Manuel Moran – Universidade de São Paulo (USP)
Leonel Caseiro Morgado – Universidade Aberta (Portugal)
Lorraine Mockford – Nova Scotia Community College (Canadá)
Lúcia Santaella – Pontifícia Universidade Católica de São Paulo (PUC-SP)
Maria Teresa Ribeiro Pessoa – Universidade de Coimbra (Portugal)
Neuza Pedro – Universidade de Lisboa (Portugal)
Paula Peres – Instituto Politécnico do Porto (Portugal)
Romero Tori – Universidade de São Paulo (USP)
Wanderlucy Czeszak – Université TÉLUQ (Canadá)

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP) (Câmara Brasileira do Livro, SP, Brasil)

Emergência e inovação na aprendizagem digital
[livro eletrônico] : fundamentos e aplicações /
organização George Veletsianos. -- 1. ed. --
São Paulo : Artesanato Educacional, 2021. --
(Tecnologia educacional ; 35)
PDF.

ISBN 978-65-86977-03-5

1. Aprendizagem - Metodologia 2. Educação
3. Tecnologia I. Veletsianos, George. II. Série.

21-76722

CDD-370.1

Índices para catálogo sistemático:

1. Educação 370.1

Aline Grazielle Benitez - Bibliotecária - CRB-1/3129

SUMÁRIO

AGRADECIMENTOS.....	6
INTRODUÇÃO..... <i>George Veletsianos</i>	7
PARTE I: FUNDAMENTOS	
1 AS CARACTERÍSTICAS DEFINIDORAS DE TECNOLOGIAS E PRÁTICAS EMERGENTES NA EDUCAÇÃO DIGITAL..... <i>George Veletsianos</i>	15
2 COMPLEXIDADE, DESORDEM E AINDA-NÃO: ENSINO ONLINE COM TECNOLOGIAS EMERGENTES..... <i>Jen Ross e Amy Collier</i>	31
3 TEORIAS PARA APRENDIZAGEM COM TECNOLOGIAS EMERGENTES..... <i>Terry Anderson</i>	50
4 MODELOS PARA A INTEGRAÇÃO DE TECNOLOGIAS EMERGENTES..... <i>Royce Kimmons e Cassidy Hall</i>	68
5 MÚLTIPLOS PAPÉIS DE APRENDIZAGEM EM UMA ERA CONECTADA: QUANDO A DISTÂNCIA SIGNIFICA MENOS DO QUE NUNCA..... <i>Elizabeth Wellburn e B. J. Eib</i>	85
PARTE II: APLICAÇÕES	
6 MINERAÇÃO DE DADOS EDUCACIONAIS E ANÁLISE DA APRENDIZAGEM: POTENCIAL E POSSIBILIDADES PARA A EDUCAÇÃO ONLINE..... <i>R. S. Baker e P. S. Inventado</i>	104
7 PRÁTICAS EMERGENTES: DOIS ESTUDOS DE CASO NO MOODLE EM EDUCAÇÃO ONLINE..... <i>Andrew Whitworth e Angela D. Benson</i>	122
8 QUESTÕES SOBRE PESQUISA, DESIGN E DESENVOLVIMENTO DE AMBIENTES PESSOAIS DE APRENDIZAGEM..... <i>Trey Martindale e Michael Dowdy</i>	146
9 PLANEJANDO UMA APRENDIZAGEM SOCIAL E ABERTA..... <i>Alec Couros e Katia Hildebrandt</i>	169
10 O FENOMENAL MOOC: EFEITOS SOCIOCULTURAIS DE UM MODELO DE APRENDIZAGEM MARGINAL..... <i>Rolin Moe</i>	191

11 TECNOLOGIAS BASEADAS EM ARTES CRIAM COMUNIDADE EM CURSOS ONLINE.....	208
<i>Beth Perry e Margaret Edwards</i>	
PENSAMENTOS FINAIS.....	230
<i>George Veletsianos</i>	
SOBRE OS AUTORES.....	233
SOBRE OS TRADUTORES.....	238

AGRADECIMENTOS

Este volume não teria sido possível sem o trabalho dos colaboradores que compartilharam seus valiosos *insights*.

Estou em dívida com o programa Canada Research Chairs pelo apoio prestado aos meus esforços de pesquisa.

Também sou grato pelo apoio, pela assistência e pelo trabalho árduo que recebi da equipe da Athabasca University Press.

Ao longo da minha carreira acadêmica, tive a sorte de interagir com uma rede de colegas e alunos que me ajudaram a me tornar um melhor cidadão educador, pesquisador e acadêmico.

Muitos dos meus colegas da Royal Roads University me apoiaram de inúmeras maneiras para concluir este trabalho. Meus agradecimentos a Jo Axe, Doug Hamilton, Elizabeth Childs, Samantha Wood, Robynne Devine, Deborah Zornes, Mary Bernard, Matt Heinz e Steve Grundy.

Agradeço a Laura Pasquini, que trabalhou comigo como pós-doutoranda e editou alguns segmentos deste volume.

Meus alunos no Canadá, no Reino Unido e nos Estados Unidos, por meio de suas perguntas perspicazes, ânsia de aprender e naturezas curiosas ajudaram a me tornar um professor e estudioso melhor — e eu os agradeço por isso.

George Veletsianos

INTRODUÇÃO

George Veletsianos

Os sistemas educacionais em todo o mundo estão enfrentando enormes transformações como resultado de mudanças socioculturais, políticas, econômicas, demográficas e tecnológicas. Em particular, as tecnologias emergentes (como mídias sociais, jogos sérios e softwares adaptativos) e práticas emergentes (como abertura e modelagem de usuários) foram anunciadas como se proporcionassem oportunidades para transformar a educação, a aprendizagem e o ensino. Esses debates muitas vezes postulam que novas ideias — sejam tecnologias ou práticas — discutirão problemas educacionais (livros didáticos abertos talvez tornem o ensino superior mais acessível) ou fornecerão oportunidades para repensar as maneiras como a educação é organizada e implementada (por exemplo, a coleta e a análise de *big data* podem permitir que os designers desenvolvam algoritmos que forneçam feedback inicial e crítico para alunos em risco). No entanto, as maneiras como as inovações e práticas emergentes são usadas em contextos de aprendizagem digital são muito mais complexas e elusivas. Neste livro, eu reúno trabalhos associado à emergência na educação online para conceituar, projetar, criticar, aprimorar e compreendê-la. Este volume reúne experiências internacionais, conhecimento disperso e perspectivas multidisciplinares para uso por membros de comunidades de pesquisa e profissionais de aprendizagem digital inovadora.

Esta introdução aborda três questões:

- a) quais são as contribuições acadêmicas do livro como um todo?
- b) quais são os temas que unificam o livro e por que todos os capítulos da versão anteriormente publicada seguem inclusos neste livro?
- c) qual é o foco de cada capítulo?

Embora cada capítulo deste livro melhore nossa compreensão sobre as tecnologias e práticas emergentes, o livro como um todo traz três contribuições significativas.

Em primeiro lugar, o livro oferece uma pesquisa sólida. A pesquisa equilibrada sobre tecnologias e práticas emergentes no contexto da educação digital é crucial. Na maioria das vezes, pesquisadores, designers e educadores apresentam descrições esperançosas do potencial de abordagens emergentes

para a educação, mas ignoram ou resistem às condições complexas sob as quais o aprendizado ocorre. Neste livro, os colaboradores discutem tecnologias e práticas emergentes na aprendizagem digital, sem perder de vista o fato de que o que designa tecnologias e práticas como emergentes é o contexto em que operam. Eles reconhecem que as tecnologias e as práticas moldam e são moldadas por ambientes socioculturais.

Em segundo lugar, o livro reúne estudiosos e profissionais. Pesquisadores e profissionais da educação digital raramente interagem, tornando o compartilhamento, a disseminação e o aprimoramento de seu trabalho uma tarefa desafiadora. Esse problema foi recentemente trazido à tona porque a tecnologia educacional tem recebido considerável atenção de *stakeholders* que não estavam anteriormente associadas ao uso da tecnologia na educação (como investidores, desenvolvedores independentes e laboratórios de inteligência artificial). Por meio deste livro, espero fornecer mais oportunidades de interação entre pesquisadores, educadores, designers e desenvolvedores, tanto experientes quanto novatos.

Em terceiro lugar, este livro traz novas vozes para a educação digital, vozes que são significativas para seu aprimoramento, seu refinamento e sua compreensão. Essa contribuição é particularmente significativa devido ao crescente interesse que o campo está experimentando. Ao revisar um livro recém-publicado sobre educação online, Tony Bates (2014) pergunta:

Onde estão os jovens pesquisadores e, especialmente, os pesquisadores de recursos educacionais abertos, MOOCs, aplicativos de mídias sociais em aprendizagem online e, acima de tudo, pesquisadores das muitas universidades presenciais que agora estão integrando a aprendizagem online?

Este livro inclui vários capítulos de líderes emergentes situados em organizações presenciais que estão expandindo os limites da aprendizagem digital. Essas pessoas estão moldando o futuro da aprendizagem digital e, neste volume, abordam questões relativas a abertura, *analytics*, MOOCs e mídias sociais.

Quatro temas unificam todos os capítulos deste volume. Em primeiro lugar, todos os capítulos examinam conceitos associados a tecnologias ou práticas emergentes em educação digital. Seja examinando os fundamentos teóricos da aprendizagem (capítulo 3), a desordem da aprendizagem em contextos de aprendizagem emergentes (capítulo 2), o uso de *learning analytics* para

compreender ambientes de aprendizagem emergentes (capítulo 8) ou as perspectivas dos indivíduos sobre abordagens emergentes à educação (capítulos 7 e 10), esses autores contribuem para uma maior compreensão do que exatamente constitui a emergência na educação.

Além disso, todos os capítulos deste livro resistem a noções simplistas de determinismo tecnológico e mostram como a falta de neutralidade da tecnologia é negociada na prática. Os colaboradores descrevem como características particulares da tecnologia moldam a prática e como a prática molda as maneiras como a tecnologia é usada (capítulos 1, 2, 4, 7 e 9). Ao resistir a narrativas tecnodeterministas, este livro visa informar os leitores sobre as relações negociadas entre tecnologia e prática, e as realidades complexas que surgem quando a teoria encontra a prática.

Outro tema central que percorre o livro é a tensão que existe entre os apelos por eficiência e os apelos por uma aprendizagem humanizada. Por um lado, as instituições educacionais e as partes interessadas estão enfrentando apelos crescentes por responsabilidade e eficiência, muitas vezes resultantes da realidade econômica de nossos tempos. Por outro lado, existe uma necessidade crescente de “humanizar a experiência online com maior compaixão, empatia e mente aberta” (HERRINGTON; OLIVER; REEVES, 2003). A tensão entre essas duas questões é evidente nas conversas em torno da aprendizagem digital e nas pesquisas apresentadas neste livro.

Finalmente, todos os capítulos estão implicitamente preocupados com a maneira como as tecnologias emergentes e os fenômenos associados reconfiguram o papel dos alunos e professores, e como alunos e professores reconfiguram os papéis que as tecnologias desempenham na educação digital. Embora essa questão seja explicitamente explorada no capítulo 5, os capítulos 8 e 9 investigam os papéis dos alunos em ambientes de aprendizagem autoinstrucional, e o capítulo 4 examina como as abordagens emergentes para a coleta e a análise de dados mudam os papéis instrucionais para artefatos tecnológicos.

O livro está dividido em duas seções: fundamentos e aplicações. Na seção “Fundamentos”, os autores examinam os aspectos conceituais e teóricos das tecnologias e das práticas emergentes na educação online.

No capítulo 1, examino o significado dos termos “tecnologias emergentes” e “práticas emergentes” e observo que essas duas expressões são frequentemente utilizadas ao acaso, sem uma compreensão clara do que realmente significam. Proponho que as tecnologias e práticas emergentes são definidas pelo contexto em que estão situadas e sugiro que compartilham quatro características: não-novidade (*not-newness*); vir a ser; ainda-não (*not-yetness*); e potencial não realizado, mas promissor. A conceituação dos termos propostos no capítulo 1 situa os capítulos seguintes e estabelece um terreno comum sobre o qual se pode examinar a emergência e a inovação na educação digital. Essa definição foi atualizada a partir da proposta em *Emerging Technologies in Distance Education* (o precursor deste livro) para refletir uma compreensão mais refinada das características de emergência.

Ross e Collier (capítulo 2) identificam a necessidade de avaliação do design da aprendizagem e das práticas de ensino para a educação digital, especificamente no que diz respeito à medição, e os desafios que as tecnologias emergentes representam para as instituições de ensino superior. Esse capítulo fornece *insights* e discussões sobre o ainda-não, a desordem da aprendizagem e a complexidade do design da aprendizagem.

Anderson (capítulo 3) apresenta os fundamentos teóricos da aprendizagem em contextos emergentes, revisando perspectivas estabelecidas e contemporâneas destinadas a responder à questão de como as pessoas aprendem em contextos digitais. O trabalho apresentado em cada capítulo deste volume pode ser rastreado até os fundamentos teóricos discutidos por Anderson.

No capítulo 4, Kimmons e Hall fornecem um conjunto de critérios padronizados para comparar modelos de integração de tecnologia de uma forma significativa. Modelos de integração de tecnologia são *frameworks* usados por organizações para orientar o pensamento sobre o uso de tecnologias emergentes na educação, e Kimmons e Hall fornecem os meios para os *stakeholders* tomarem decisões informadas ao escolher modelos de integração apropriados para orientar o uso, a adoção e a integração de tecnologia.

Wellburn e Eib (capítulo 5) investigam como as tecnologias emergentes podem afetar e transformar o papel dos educadores e alunos, e como as práticas online emergentes podem influenciar as formas como a educação é organizada.

Eles descrevem como experiências online relevantes podem ser trazidas para nossas práticas de ensino e aprendizagem.

Na seção “Aplicações”, os autores examinam as aplicações de tecnologias e práticas emergentes na aprendizagem online e investigam o complexo cenário social, organizacional e contextual da emergência na aprendizagem online.

Uma prática emergente no campo é a análise da aprendizagem, especificamente a coleta e análise de dados que os participantes deixam nos ambientes online que frequentam. No capítulo 6, Baker e Inventado discutem o uso da mineração de dados e da análise da aprendizagem para a educação online e examinam como as instituições de ensino podem usar essas práticas emergentes. Com interesse de provocar uma discussão, os autores se concentram em alguns exemplos-chave do potencial da análise de aprendizagem, em vez de revisar exaustivamente a literatura cada vez maior sobre o assunto.

No capítulo 7, Whitworth e Benson ilustram como as práticas e as tecnologias podem ser estudadas como “emergentes”. Em particular, apresentam dois estudos de caso que descrevem as perspectivas de pesquisadores e profissionais da educação quando adotam o Moodle, um ambiente virtual de aprendizagem de código aberto. Os autores descobriram que o Moodle passou a ser usado com objetivos, comunidades e práticas divergentes. As evidências apresentadas nesse capítulo são uma demonstração poderosa da relação negociada que existe entre a tecnologia e a prática. Os autores demonstram como a tecnologia influencia a prática de educação digital e como a prática educacional influencia o uso, a implementação e a adoção de tecnologia.

A prática emergente de usar mídias sociais e tecnologias abertas para interações aluno-aluno e aluno-professor é discutida no capítulo 8, com o conceito de Ambientes Pessoais de Aprendizagem (Personal Learning Environments — PLEs). Os PLEs representam ferramentas e processos que permitem aos indivíduos monitorar e regular seus insumos e experiências de aprendizagem, e se desenvolveram como resultado do crescimento e do reconhecimento da importância da aprendizagem informal. Martindale e Dowdy descrevem a história do PLE, identificam por que é útil, fornecem exemplos de PLEs e discutem os desafios que as instituições enfrentam ao considerar sua adoção, em contraste com outros ambientes de aprendizagem online.

No capítulo 9, Couros e Hildebrandt descrevem um curso online inovador, inspirado nas filosofias do movimento de código aberto, tendências em mídias sociais e pedagogias sobre aprendizagem em rede. Esse estudo de caso fornece *insights* sobre o uso de redes online e mídias sociais para a aprendizagem e compartilha lições aprendidas ao longo do desenvolvimento, da facilitação e da evolução do curso, desde sua oferta inicial.

Moe (capítulo 10) explora o surgimento do movimento dos Massive Open Online Courses (MOOCs) e examina como os especialistas o percebem, e como o movimento em si afeta a maneira como educadores e pesquisadores praticam e examinam a educação online.

Finalmente, Perry e Edwards (capítulo 11) argumentam que as comunidades online são baseadas em elementos artísticos. Eles descrevem como aplicar estratégias de ensino que usam práticas pedagógicas artísticas. Central para os argumentos e exemplos apresentados nesse capítulo é a ideia de que as tecnologias emergentes fornecem oportunidades para aumentar a presença, a interação e a participação.

O precursor deste livro, *Emerging Technologies in Distance Education*, foi publicado em 2010. Inúmeros motivos, incluindo evoluções nas tecnologias, práticas pedagógicas e pesquisas sobre aprendizagem digital, exigem uma atualização. O mais significativo talvez seja o fato de que, desde 2010, tem havido uma percepção crescente de que o setor de ensino superior está em um estado de transformação e, como resultado, a tecnologia educacional em geral, e a aprendizagem digital em particular, foram lançadas na vanguarda dos debates sobre o futuro da educação. A ascensão do fenômeno dos MOOCs “despertou o interesse das mídias de massa populares em níveis não vistos em inovações educacionais anteriores” (BULFIN; PANGRAZIO; SELWYN, 2014) e narrativas sobre o impacto potencial da tecnologia na educação são pervasivas. Nesse ambiente, este livro fornece nuances, percepções e pesquisas para tornar a prática da educação digital mais eficaz e significativa. No avanço desse esforço, alguns capítulos publicados pela primeira vez em *Emerging Technologies in Distance Education* foram mantidos como parte deste volume. No entanto, esses capítulos foram atualizados para refletir as realidades e os debates atuais e incorporaram novas descobertas de pesquisas, quando necessário. Os capítulos que são novos fornecem *insights* muito necessários sobre tópicos que estão no centro da prática

do ensino superior em um momento em que o campo mais precisa. A obra apresentada aqui continua a conversa cada vez mais ampla sobre práticas e tecnologias emergentes para a aprendizagem digital, que foi iniciada em 2010 com *Emerging Technologies in Distance Education*. Eu gostaria de ver essas conversas se estenderem a conferências, artigos em periódicos e postagens em blogs e redes sociais online, a fim de refinar ainda mais as ideias apresentadas aqui e dar uma contribuição significativa para o aprimoramento da pesquisa e da prática, e para melhorar as práticas educacionais e acadêmicas. Este livro, publicado pela Athabasca University Press livre e abertamente a todos os interessados, tem o objetivo de fazer exatamente isso.

PARTE I: FUNDAMENTOS

1 AS CARACTERÍSTICAS DEFINIDORAS DE TECNOLOGIAS E PRÁTICAS EMERGENTES NA EDUCAÇÃO DIGITAL

George Veletsianos

A crescente necessidade de uma força de trabalho educada, a mudança demográfica dos alunos, as oportunidades apresentadas por novas tecnologias e o aumento do custo de acesso ao ensino superior levaram muitos educadores, pesquisadores, formuladores de políticas e administradores a se envolverem com uma variedade de abordagens emergentes para a educação, incluindo avaliação baseada em competências, recursos educacionais abertos, sala de aula invertida, microcredenciais e parcerias público-privadas na oferta de graduação. Concomitantemente, muitos estudiosos têm se envolvido em uma gama cada vez maior de práticas emergentes, incluindo blogs, networking em mídias sociais e compartilhamento de suas pesquisas de diferentes formas (como por meio de vídeos e cursos abertos).

Muitas dessas abordagens para a educação e a pesquisa podem ser categorizadas como tecnologias emergentes (como aplicações de avaliações automatizadas em MOOCs) ou práticas emergentes (como compartilhar materiais instrucionais online por licenças que permitam aos destinatários reutilizá-los livremente). Os termos “tecnologias emergentes” e “práticas emergentes”, no entanto, são expressões muitas vezes mal utilizadas e definidas ao acaso. Como argumenta Siemens (2008), “termos como ‘emergência’, ‘sistemas adaptativos’, ‘sistemas auto-organizados’ e outros são frequentemente utilizados com tanta casualidade e autoridade para sugerir que os falantes entendam completamente o que significam”. Uma compreensão mais clara e uniforme do surgimento e das características das tecnologias e práticas emergentes permitirá aos pesquisadores examinar esses temas por um quadro teórico comum e permitir que os profissionais antecipem melhor potenciais desafios e impactos que possam surgir de sua integração em ambientes de aprendizagem.

Em *Emerging Technologies in Distance Education*, descrevi as tecnologias emergentes como “ferramentas, conceitos, inovações e avanços”, definindo intencionalmente “tecnologias” de forma ampla para incluir não apenas ferramentas e softwares, mas também conceitos, como pedagogias

(Veletsianos, 2010). Vários pesquisadores e estudantes consideraram essa definição útil para enquadrar a natureza contestada e complexa das tecnologias e dos ambientes de aprendizagem online. Voltando a esse trabalho anos depois, no entanto, está claro para mim que o termo “tecnologias emergentes” não capta totalmente o que está surgindo na educação digital. Na época, argumentei que fatores contextuais determinam se uma tecnologia está surgindo ou não; agora, também acredito que a noção de fenômenos emergentes na educação pode ser melhor capturada pela diferenciação entre “tecnologias emergentes” e “práticas emergentes”. Essa diferenciação, acredito, ajudará profissionais e pesquisadores a entender melhor as inovações e os avanços que atualmente ocorrem na tecnologia educacional em todo o mundo. Essa mudança enfatiza os contextos sociais, políticos, culturais e econômicos que cercam as tecnologias emergentes e proporcionam uma atemporalidade que transcende avanços e inovações particulares.

Tanto em 2009 quanto em 2015, minha revisão da literatura não forneceu definições ou descrições adequadas do que os indivíduos significam quando se referem a tecnologias e práticas emergentes. A literatura é repleta de usos casuais do termo e abrange áreas de conteúdo e disciplinas. A visão defendida neste capítulo e neste livro é que os termos “tecnologias emergentes” e “práticas emergentes” transcendem as disciplinas acadêmicas. Novas tecnologias e práticas surgiram em diversas disciplinas, mesmo que algumas tecnologias possam ser mais apropriadas para áreas específicas (por exemplo, o Geometer’s Sketchpad para disciplinas relacionadas à matemática), algumas práticas podem ser mais pronunciadas em algumas disciplinas (por exemplo, pesquisas abertas nas ciências) e algumas aplicações tecnológicas podem tornar algumas ferramentas mais apropriadas para determinados propósitos (por exemplo, wikis e blogs para abordagens focadas na comunidade e intensivas em escrita). Uma pesquisa de outubro de 2014 no banco de dados PsychInfo, por exemplo, revelou que tecnologias emergentes estavam sendo examinadas em várias disciplinas em todas as ciências sociais, humanidades, ciências formais e campos profissionais. Na educação, tecnologias emergentes estavam sendo utilizadas na formação de professores, no design instrucional, no ensino de idiomas, em educação a distância, no ensino superior, na educação de adultos e na educação médica. O termo “práticas emergentes” foi usado com menos frequência, mas novamente

em inúmeras disciplinas. A falta de um quadro teórico claro para considerar tecnologias e práticas emergentes exige uma definição específica da educação que possa orientar nosso pensamento, nossas pesquisas e nossas práticas. Estabelecer uma compreensão comum desses termos amplamente utilizados fornecerá um passo significativo para pesquisas e debates significativos.

1.1 Como as Tecnologias Emergentes foram definidas no passado?

Ao compor a introdução a *Emerging Technologies in Distance Education*, em 2010, comecei com o que parecia um ponto de partida lógico, tentando definir o termo “tecnologias emergentes”. Para isso, revisei minha bibliografia pessoal, digitei a expressão no meu mecanismo de busca favorito, fiz uma busca na literatura acadêmica e, para meu espanto (e minha angústia crescente), descobri que uma definição para o termo onipresente não existia em lugar nenhum. Pesquisando revistas, periódicos e relatórios da indústria, descobri algumas descrições, mas nenhuma definição formal comumente aceita.

Poderia ser que uma definição existisse e eu simplesmente não tivesse sido capaz de localizá-la? Enviei e-mails aos colegas, postei pedidos nas redes sociais e entrei em contato com todos os autores cujos trabalhos apareceriam no livro, pedindo possíveis definições. As respostas que recebi foram informativas e ajudaram a moldar meu pensamento, mas uma definição clara ainda era evasiva. Parecia que a expressão central para o livro que eu estava organizando nunca tinha sido definida, ou, se tivesse sido definida, nem meus colegas nem eu tínhamos sido capazes de localizá-la. Essa experiência proporcionou o impulso para converter o que eu tinha imaginado como uma breve introdução em um capítulo.

Nas minhas buscas, consegui localizar quatro publicações significativas que se concentravam nos termos “tecnologia emergente” e “prática emergente”. Estas são descritas e resumidas a seguir.

Em um relatório para o Australian Capital Territory Department of Education and Training, Green e Putland (2005) afirmaram que uma tecnologia ainda está emergindo se ainda não for uma “necessidade”. O e-mail, por exemplo, passou do que antes era uma tecnologia opcional de comunicação para uma tecnologia necessária e obrigatória para a maioria das pessoas na maioria das organizações. Essa definição me ajudou a entender que “novo” pode não ser um

descriptor necessário para tecnologias e práticas emergentes, e que todas as tecnologias não utilizadas atualmente em instituições de ensino podem ser consideradas emergentes. Os educadores exploram e adotam tecnologias antes mesmo de se tornarem uma necessidade, e algumas tecnologias que podem se tornar obrigatórias para outras indústrias e locais não se tornarão necessariamente obrigatórias para provedores de educação.

A segunda publicação é uma série intitulada *The Horizon Reports*, que o New Media Consortium (NMC) lançava todos os anos, desde 2004, para estabelecer horizontes de adoção para tecnologias-chave. As descrições nesses relatórios sugerem que as tecnologias emergentes são aquelas que ainda não foram amplamente adotadas e devem influenciar uma variedade de organizações educacionais. As descrições de tecnologias emergentes em cada relatório variam ligeiramente, indicando que existe incerteza em relação à definição do termo e à magnitude esperada de seu impacto.

A terceira publicação é uma série de relatórios intitulados *Emerging Technologies for Learning*, publicados pela British Educational Communications and Technology Agency (BRYANT *et al.*, 2007; OBLINGER *et al.*, 2008; STEAD *et al.*, 2006). Assim como os relatórios *Horizon*, estes enfatizaram a possibilidade de um impacto futuro próximo.

A quarta publicação é *Emerging Practice in a Digital Age*, publicada pelo Joint Information Systems Committee (JISC). Neste relatório, a prática emergente foi descrita como envolvendo “experimentação e abertura — a capacidade de responder às circunstâncias em mudança e abraçar benefícios imprevistos” à medida que as instituições se movem “para mudanças de abordagem e para formas mais colaborativas de trabalho” (KNIGHT, 2011, p. 5)

1.2 Características das Tecnologias e Práticas Emergentes

Como observado anteriormente, este capítulo argumenta que o que torna as tecnologias e práticas emergentes *não* são tecnologias ou práticas específicas, mas os ambientes em que determinadas tecnologias ou práticas operam. Essa definição reconhece que a aprendizagem, o ensino e a pesquisa são fenômenos socioculturais situados em contextos específicos e influenciados pelas culturas em que ocorrem (BROWN; COLLINS; DUGUID, 1989; VYGOTSKY, 1978). Essa

perspectiva é particularmente apropriada para a aprendizagem digital situada na Web contemporânea, que possui capacidades e práticas sociais de coprodução. De acordo com essa visão, a tecnologia é em si socialmente moldada. Incorpora as visões de mundo, os valores, as crenças e as suposições de seus desenvolvedores em seu design e nas atividades que incentiva (OLIVER, 2013). Alunos e professores podem aceitar ou rejeitar tecnologias ou práticas específicas. Eles também são capazes de encontrar usos alternativos que melhor atendam às suas necessidades e aos seus valores. Assim, fatores socioculturais tornam as tecnologias e práticas emergentes.

Para fornecer um exemplo de por que faz sentido considerar as tecnologias e práticas emergentes, considere revistas online e mídias sociais como Facebook, Twitter e YouTube. Essas tecnologias tornaram-se parte integrante da pesquisa aberta, que muitas vezes é vista como um grande avanço na reformulação radical das formas pelas quais o conhecimento é criado e compartilhado (NIELSEN, 2012; WELLER, 2011). Grande parte da literatura existente argumenta que os estudiosos podem amplificar e transformar seus esforços acadêmicos adotando práticas abertas apoiadas pela tecnologia, e uma infinidade de formas de fazer isso foram desenvolvidas (VELETSIANOS, 2013). Por exemplo: uma antropóloga cultural pode compartilhar versões preliminares de sua pesquisa em seu blog; um geógrafo pode postar seu currículo em um site de compartilhamento de documentos; um historiador da Segunda Guerra Mundial pode pedir a ajuda de multidões online para obter cópias digitais de cartas para examinar a comunicação pessoal durante a época; e um cientista político pode usar dados de mídia social para investigar campanhas políticas durante as eleições. Estes são exemplos da prática emergente da pesquisa participativa em rede (VELETSIANOS; KIMMONS, 2012; VELETSIANOS, 2016), que se refere ao uso de tecnologias participativas, redes sociais online e outras tecnologias emergentes para compartilhar, refletir, melhorar, validar e promover pesquisas. Blogs acadêmicos, por exemplo, são uma prática emergente em uma vida acadêmica cada vez mais digital (KIRKUP, 2010; MARTINDALE; WILEY, 2005; NARDI; SCHIANO; GUMBRECHT, 2004; WALKER, 2006).

Tecnologias e práticas emergentes, portanto, podem ser adotadas em uma variedade de ambientes educacionais para servir a diversos propósitos (como objetivos instrucionais, sociais e organizacionais). Após um extenso exame desses

fenômenos educacionais emergentes e da literatura sobre eles, todos parecem compartilhar estas quatro características: não definidos pela novidade; vir a ser; ainda-não (*not-yetness*); e potencial não realizado, mas promissor.

1.2.1 Tecnologias e práticas emergentes não são definidas pela novidade

Embora as palavras *emergentes* e *novas* sejam frequentemente tratadas como sinônimos, tecnologias e práticas emergentes podem ou não ser novas. Tecnologias e práticas emergentes podem ser desenvolvimentos recentes (como o uso de impressoras 3D e a publicação de dados abertos) ou mais antigos (uso de ambientes virtuais de aprendizagem de código aberto). Embora seja verdade que a maioria das tecnologias emergentes são tecnologias mais novas, o simples fato de serem novas necessariamente não as classifica como emergentes. Por exemplo, mundos virtuais foram descritos como uma tecnologia emergente em meados da década de 1990 (DEDE, 1996) e a pesquisa sobre Dungeons multiusuários remonta à década de 1980 (MAZAR; NOLAN, 2008). No entanto, os mundos virtuais ainda são amplamente referidos como tecnologias emergentes (WARBURTON, 2009; DAWLEY; DEDE, 2014), particularmente em alguns campos, como saúde (BOULOS; HETHERINGTON; WHEELER, 2009; ROGERS, 2011) e hospitalidade (Huang *et al.*, 2013), onde são muito adequados. A novidade por si só, então, é um indicador problemático de emergência.

1.2.2 Tecnologias e práticas emergentes são organismos em evolução que existem em um estado de “vir a ser”

A palavra “evoluindo” refere-se a um estado dinâmico de mudança em que as tecnologias e práticas são continuamente refinadas e desenvolvidas. Como ilustração, considere os quadros (negro e branco), cujo uso está geralmente estabelecido na comunidade educacional e, portanto, ainda que esteja em uso, não está mais evoluindo. Contraste isso com o Twitter, a plataforma de redes sociais e microblogs popular atualmente. Embora várias práticas e atividades na plataforma do Twitter possam ser estabelecidas — por exemplo, a atividade *retweet* (BOYD; GOLDBER; LOTAN, 2010) —, inúmeros aspectos da tecnologia, bem como das práticas a ela associadas, estão emergindo à medida que os refinamentos da plataforma mudam a forma como a tecnologia é usada e os

usuários se engajam em práticas que podem partir das originalmente antecipadas.

Por exemplo, o sucesso e a popularidade precoce do Twitter causaram paralisações frequentes, que foram mais perceptíveis durante eventos de tecnologia populares, como o discurso de abertura do MacWorld de 2008. As primeiras tentativas de satisfazer aumentos repentinos na demanda incluíram o uso de mais servidores e interruptores on/off em vários recursos do Twitter, enquanto os esforços posteriores incluíram o replanejamento da arquitetura do aplicativo e a retirada de serviços como SMS gratuito e suporte a mensagens instantâneas. Em um estado de evolução, o Twitter está sendo continuamente desenvolvido e refinado. No momento da escrita, por exemplo, os engenheiros do Twitter estão considerando introduzir algoritmos de filtragem destinados ao refinamento e à curadoria das *timelines* dos usuários. As práticas do Twitter também estão em um estado contínuo de evolução. Tem sido usado, por exemplo, para fins acadêmicos (VELETSIANOS, 2012) e como uma ferramenta para engajar os alunos (DABBAGH; KITSANTAS, 2012; JUNCO, 2012), estabelecer a presença social dos professores (SO; BRUSH, 2008; POLLARD; MINOR; SWANSON, 2014) e realizar pesquisas (CHONG, 2010; DARLING *et al.*, 2013). Pesquisadores têm argumentado que o ato de twittar surgiu como uma nova prática de literacia, uma prática que consiste tanto em literacias tradicionais quanto novas (GREENHOW; GLEASON, 2012).

À medida que as tecnologias e práticas emergentes evoluem, algumas serão integradas às operações cotidianas das organizações educacionais, enquanto outras desaparecerão em segundo plano. O contexto em torno das tecnologias e práticas emergentes também muda ao longo do tempo, criando uma relação negociada entre o amadurecimento de uma tecnologia/prática e o ambiente que a cerca.

1.2.3 Ainda-não: tecnologias e práticas emergentes ainda não são totalmente compreendidas ou pesquisadas

Uma característica distintiva das tecnologias e práticas emergentes é que ainda não somos capazes de entender suas implicações para a educação, o ensino e a aprendizagem, ou para alunos, professores e instituições. Também falta uma

compreensão da relação contextual, negociada e simbiótica entre práticas e tecnologias. Por exemplo, qual o efeito que a oportunidade de socializar com os colegas de classe por meio de sites de redes sociais tem para os alunos online? Como as práticas de avaliação automatizada reconfiguram o papel dos professores? Os sites de redes sociais ou os MOOCs poderiam quebrar as divisões digitais entre ter/não-ter? Ou as redes sociais são simplesmente outra mídia pela qual as desigualdades sociais são perpetuadas? Quais são as potencialidades pedagógicas das redes sociais? Como *learning analytics* pode apoiar professores online? Como podemos projetar ambientes de aprendizagem autoinstrucionais inclusivos e envolventes? Dispositivos com reconhecimento de localização podem melhorar as experiências de aprendizagem comunitária?

As tecnologias e práticas emergentes não são totalmente compreendidas em grande parte porque ainda não foram minuciosamente pesquisadas. Investigações iniciais de tecnologias emergentes são muitas vezes evangélicas, excessivamente otimistas ou distópicas em suas conclusões e descrevem benefícios e desvantagens sem examinar empiricamente o papel, o impacto e as implicações para a educação online. Devido à natureza evolutiva das tecnologias e práticas emergentes, a maioria das pesquisas realizadas sobre elas apresenta uma abordagem de estudo de caso ou avaliação formativa (DEDE, 1996), refletindo o estágio inicial de nossas tentativas de entendê-las. Como as tecnologias/práticas emergentes ainda não foram totalmente estudadas, as implantações iniciais de aplicações tecnológicas emergentes tendem a replicar processos familiares. Por exemplo, slides lineares do PowerPoint substituem projetores de slides, e blogs substituem diários de reflexão pessoal, apesar das oportunidades que oferecem para repensar a prática. Ross e Collier (capítulo 2) mergulham em um exame mais detalhado do ainda-não e suas implicações.

1.2.4 Tecnologias e práticas emergentes têm potencial promissor, mas ainda não realizado

A característica final de uma tecnologia ou prática emergente é sua promessa de impacto significativo, que ainda não foi cumprida. Indivíduos e organizações podem reconhecer que tecnologias e práticas específicas oferecem um potencial significativo para a promulgação de mudanças (por exemplo,

melhorar a interação aluno-aluno, reduzir o custo do aluno, apoiar a equidade em sala de aula), mas esse potencial ainda não foi realizado. Os campos mais associados ao uso da tecnologia na educação, incluindo o ensino online e a distância, muitas vezes exibem pensamento tecno-utópico e tecno-determinista. Em particular, espera-se que as tecnologias e certas práticas associadas a ela, em geral, revolucionem a maneira como os indivíduos aprendem e ensinam. No entanto, estudiosos e profissionais são sábios em manter algum ceticismo sobre as promessas de transformação que ignoram os fatores ambientais que cercam as inovações. Embora a tecnologia tenha tido um impacto significativo na forma como a educação é oferecida, gerenciada, negociada e praticada, este livro e pesquisas passadas nos lembram que o ambiente em que tais impactos ocorrem é influenciado por uma variedade de fatores, incluindo política e economia.

As razões podem ser encontradas nas características já discutidas. Por exemplo, as instituições de ensino são relativamente lentas para mudar por uma variedade de razões organizacionais, culturais e históricas (CUBAN, 1993; LORTIE, 1975); tecnologias e práticas emergentes existem no contexto dos sistemas socioculturais; e pesquisas maduras sobre seus impactos e usos ainda não foram realizadas. Além disso, o potencial de transformar práticas, processos e instituições é muitas vezes, simultaneamente, bem-vindo e contrariado por vários *stakeholders*. O movimento de abertura é um exemplo. Os defensores da abertura têm afirmado que o acesso livre e aberto tem o potencial de transformar a forma como a pesquisa e o conhecimento são disseminados e avaliados, mas, por uma série de razões, o uso de mídias sociais por práticas e pesquisas abertas para fins profissionais ainda está em estágio nascente (JORDAN, 2014; VELETSIANOS, 2013).

1.3 A Complexidade da Incorporação de Tecnologias à Educação

As quatro características definidoras identificadas e discutidas neste capítulo fornecem um vislumbre das complexidades que surgem quando tecnologias e práticas emergentes são integradas aos contextos educacionais. Embora os profissionais e pesquisadores antecipem e esperem que as tecnologias e práticas emergentes se revelem instrumentos poderosos em nossa busca para melhorar o ensino, a aprendizagem, a pesquisa e as instituições de ensino, ainda

estamos explorando as possibilidades e implicações dessas tecnologias. A ausência de uma grande base de conhecimento empírica ou aplicada para orientar o uso de tecnologias e práticas emergentes deve ser vista como uma oportunidade para realizar pesquisas sobre a prática educacional. Devemos permanecer abertos à ideia de que as formas existentes de ensinar, aprender e projetar ambientes de aprendizagem podem não servir adequadamente para os fins educacionais contemporâneos ou futuros. Expandir e aplicar o que sabemos sobre aprendizagem, ensino e educação em áreas diversas como psicologia educacional, design instrucional, sociologia e ciências da aprendizagem será importante para compreender e aplicar abordagens emergentes na educação.

Ao mesmo tempo, a tecnologia está mudando a forma como vivemos e agimos no mundo (por exemplo, sobreposições digitais nos permitem experimentar o mundo de forma diferente); portanto, o emprego de abordagens emergentes para a educação pode exigir o desenvolvimento de novas teorias, novas pedagogias e novos papéis. Se empregamos tecnologias emergentes em nosso trabalho, também devemos estar preparados para sermos abertos a novas formas de ver o mundo e de explorar conhecimento, pesquisa, colaboração e até mesmo a própria educação. Ao fazê-lo, devemos permanecer conscientes de que a resistência e o fracasso são possíveis, mas também, se documentados na literatura, úteis. Inúmeros avanços nesta frente são descritos neste livro, incluindo teorias de aprendizagem (capítulo 3), aprendizagem aberta e social (capítulo 9), ambientes pessoais de aprendizagem (capítulo 8) e mineração de dados e *learning analytics* (capítulo 6).

As características propostas para as tecnologias e práticas emergentes também implicam que as tecnologias e práticas não podem ser vistas como “emergentes” fora de contexto (capítulo 7). Mais especificamente, as tecnologias podem estar surgindo em uma área, embora já estejam estabelecidas em outra área. Por exemplo, o compartilhamento de dados abertos pode ser uma prática aceitável e estabelecida em alguns campos (por exemplo, bioinformática), mas não em outros (por exemplo, educação). Uma prática ou tecnologia também pode ser estabelecida e emergir ao mesmo tempo. Por exemplo, a avaliação e o credenciamento baseados em competências são práticas estabelecidas entre vários provedores de educação online nos Estados Unidos (KLEIN-COLLINS, 2012; ALSSID, 2014), mas apenas começaram a emergir no cenário mais amplo

do ensino superior (FELDSTEIN, 2014; HAYNIE, 2014; FAIN, 2014). No contexto de modelos alternativos de credenciamento, portanto, a avaliação baseada em competências é, ao mesmo tempo, emergente e estabelecida. Outro exemplo é a prática da educação online e a distância, que, embora seja um modelo de educação estabelecido em várias instituições em todo o mundo (como a Open University no Reino Unido), tornou-se mais recentemente uma atividade emergente em numerosas faculdades e universidades presenciais que antes se consideravam residenciais e queriam pouco relação com a aprendizagem online. A natureza contextual das tecnologias emergentes também se aplica às diferenças entre nações, regiões e até mesmo organizações. Exemplos incluem países que contornaram a infraestrutura de telefonia fixa e saltaram para telefones celulares, enquanto outros, como o Canadá, estão encontrando dificuldades para apoiar inovações em tecnologias móveis devido à geografia e regulamentação pesada — em uma mesma província ou um mesmo estado, algumas cidades têm acesso a Internet de fibra óptica, enquanto outras não. A tecnologia pode ser usada para apoiar técnicas de ensino baseadas em problemas em uma sala de aula em uma escola de educação básica, e para exercícios de múltipla escolha em outra sala de aula na mesma escola.

A teoria sociológica da emergência também sugere implicações que tecnologias e práticas emergentes podem ter para a educação (CLAYTON, 2006). A teoria da emergência afirma que eventos e fenômenos não acontecem de forma formal ou predeterminada, mas de forma espontânea e inesperada em ambientes dinâmicos que influenciam as atividades e são influenciados por essas atividades (COLE; ENGESTROM, 1993; MOJE; LEWIS, 2007). As implicações são duplas: tecnologias e práticas desenvolvidas para fins não educacionais encontram seu caminho em instituições e processos educacionais (por exemplo, wikis e abertura); e uma vez que tais tecnologias e práticas são integradas à educação, se moldam e são moldadas por práticas microeducativas, como atividades e comunidades de ensino e aprendizagem (capítulo 7).

1.4 Características Definidoras importam

Em 2007, a Association of Educational Communications and Technology voltou ao uso do termo “tecnologia educacional” para definir um campo que, ao

longo dos anos, tem sido referido por inúmeros nomes, incluindo “design instrucional”, “sistemas de ensino” e “tecnologias de sistemas de ensino” (REISER, 2006). Em resposta à mudança de nome, Lowenthal e Wilson (2009) argumentaram que definições e rótulos são críticos porque estabelecem um ponto comum sobre o qual podemos conversar. Uma definição acordada pode permitir que profissionais e pesquisadores examinem conceitos com uma compreensão compartilhada, permitindo que o campo siga em frente. Sem uma definição acordada, os fundamentos do nosso trabalho são precários. Da mesma forma, as características das tecnologias e práticas emergentes para fins educacionais previstas neste capítulo visam fornecer uma base sobre a qual podemos posicionar nosso trabalho. Além de destacar questões importantes para futuras pesquisas e práticas, este capítulo também refina o significado dos termos *tecnologias emergentes* e *práticas emergentes* e fornece mais andaimes sobre os quais nosso trabalho pode ser conceitualizado, refinado e avaliado.

Referências

- Allsid, J. L. (2014, August 26). What is competency-based education, and why does it matter? *Huffington Post*. Retrieved from http://www.huffingtonpost.com/julian-l-alsid/what-is-competencybased-e_b_5716779.html
- BECTA. (2006). The BECTA review 2006: Evidence on the progress of ICT in education. British Educational Communications and Technology Agency, Coventry. Retrieved from <http://dera.ioe.ac.uk/1427/>.
- Boulos, M. N. K., Hetherington, L., & Wheeler, S. (2007). Second Life: An overview of the potential of 3-D virtual worlds in medical and health education. *Health Information and Libraries Journal*, 24(4), 233–45.
- boyd, d., Golder, S., & Lotan, G. (2010). Tweet tweet retweet: Conversational aspects of retweeting on Twitter. Proceedings of HICSS-43. Kauai, HI: *IEEE Computer Society*. 5–8 January 2010. Retrieved from <http://www.danah.org/TweetTweetRetweet.pdf>
- Brown, S. (2003). Interactive whiteboards in education. TechLearn for Joint Information Systems Committee. Retrieved from http://www.jisc.ac.uk/uploaded_documents/Interactivewhiteboards.pdf
- Bryant, L., Downes, S., Twist, J., Prensky, M., Facer, K., Dumbleton, T., & Ley, D. (2007). Emerging technologies for learning. British Educational Communications and Technology Agency (BECTA). Retrieved from <http://dera.ioe.ac.uk/1502/>

- Chong, E. K. (2010). Using blogging to enhance the initiation of students into academic research. *Computers and Education*, 55(2), 798–807.
- Clayton, P. (2006). Conceptual foundations of emergence theory. In P. Clayton & P. Davies (eds.), *The re-emergence of emergence: The emergentist hypothesis from science to religion* (pp. 1–31). Oxford: Oxford University Press.
- Cole, M., & Engestrom, Y. (1993). A cultural-historical approach to distributed cognition. In G. Salomon (ed.), *Distributed cognitions: Psychological and educational considerations* (pp. 1–46). New York: Cambridge University Press.
- Cuban, L. (1993). *How teachers taught: Constancy and change in American classrooms, 1880–1990*. (2nd ed.). New York: Teachers College Press.
- Cuban, L. (2001). *Oversold and underused: Reforming schools through technology 1980–2000*. Cambridge, MA: Harvard University Press.
- Dabbagh, N., & Kitsantas, A. (2012). Personal Learning Environments, social media, and self-regulated learning: A natural formula for connecting formal and informal learning. *The Internet and Higher Education*, 15(1), 3–8.
- Darling, E. S., Shiffman, D., Côté, I. M., & Drew, J. A. (2013). The role of Twitter in the life cycle of a scientific publication. *PeerJ PrePrints* 1:16(1) <http://dx.doi.org/10.7287/peerj.preprints.16v1>
- Dawley, L., & Dede, C. (2014). Situated learning in virtual worlds and immersive simulations. In *Handbook of Research on Educational Communications and Technology* (pp. 723–34). New York: Springer.
- de Freitas, S. (2008). Serious virtual worlds: A scoping study. Joint Information Systems Committee. JISC report. Retrieved from <http://www.jisc.ac.uk/publications/publications/seriousvirtualworldsreport.aspx>
- Dede, C. (1996). Emerging technologies and distributed learning. *American Journal of Distance Education*, 10(2), 4–36.
- Fain, P. (2014, October 28). Big Ten and the next big thing. *Inside Higher Ed*. Retrieved from <https://www.insidehighered.com/news/2014/10/28/competency-based-education-arrives-three-major-public-institutions>
- Feldstein, M. (2014, October 23). What faculty should know about competency-based education. *e-Literate*. [Blog post]. Retrieved from <http://mfeldstein.com/faculty-know-competency-based-education/>
- Fenn, J., & Raskino, M. (2008). *Mastering the hype cycle: How to choose the right innovation at the right time*. Cambridge, MA: Harvard Business School Press.
- Gartner Inc. (2006). Hype Cycle for Higher E-Learning, 2006. Retrieved from <https://www.gartner.com/doc/493556>

- Gartner Inc. (2008a). Hype Cycle for Emerging Technologies, 2008. Retrieved from <https://www.gartner.com/doc/717415>
- Gartner Inc. (2008b). Hype Cycle for Higher Education, 2008. Retrieved from <https://www.gartner.com/doc/709014>
- Hall, I., & Higgins, S. (2005). Primary school students' perception of interactive whiteboards, *Journal of Computer Assisted Learning*, 21(2), 102–17.
- Haynie, D. (2014, July 11). Competency-Based learning provides perks for online students. *U.S. News*. Retrieved from <http://www.usnews.com/education/online-education/articles/2014/07/11/competency-basedlearning-provides-perks-for-online-students>
- Huang, Y. C., Backman, S. J., Chang, L. L., Backman, K. F., & McGuire, F. A. (2013). Experiencing student learning and tourism training in a 3D virtual world: An exploratory study. *Journal of Hospitality, Leisure, Sport and Tourism Education*, 13, 190–201.
- Junco, R. (2012). The relationship between frequency of Facebook use, participation in Facebook activities, and student engagement. *Computers and Education*, 58(1), 162–71.
- Kennewell, S., & Higgins, S. (2007). Introduction. Special issue, *Learning, Media and Technology*, 32(3), 207–12.
- Klein-Collins, R. (2012). Competency-Based degree programs in the U.S.: Postsecondary credentials for measurable student learning and performance. Council for Adult and Experiential Learning. Retrieved from http://www.cael.org/pdfs/2012_competencybasedprograms
- Lakhana, A. (2014). What is educational technology? An inquiry into the meaning, use, and reciprocity of technology. *Canadian Journal Of Learning And Technology*, 40(3). Retrieved from <http://www.cjlt.ca/index.php/cjlt/article/view/823/399>
- Lortie, D. (1975). *Schoolteacher: A sociological study*. Chicago: University of Chicago Press.
- Lowenthal, P., & Wilson, B. G. (2009). Labels DO Matter! A Critique of AECT's Redefinition of the Field. *TechTrends*, 54(1), 38–46.
- Mazar, R., & Nolan, J. (2008). Hacking say and reviving ELIZA: Lessons from virtual environments. *Innovate*, 5(2). Retrieved from <http://eric.ed.gov/?id=EJ840520>
- Miller, J., Green, I., & Putland, G. (2005). *Emerging technologies: A framework for thinking*. Australian Capital Territory Department of Education and Training. Retrieved from <http://trove.nla.gov.au/version/41286248>

- Moje, E. B. & Lewis, C. (2007). Examining opportunities to learn literacy: The role of critical sociocultural research. In C. Lewis, P. Enciso, & E. B. Moje (eds.), *Reframing sociocultural research on literacy: Identity, agency, and power*. Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.
- Oblinger, D., Van't Hooft, M., Greenfield, A., De Freitas, S., Tonkin, E., & Haller, M. (2008). Emerging technologies for learning. British Educational Communications and Technology Agency (BECTA). Retrieved from <http://dera.ioe.ac.uk/1503/>
- Pollard, H., Minor, M., & Swanson, A. (2014). Instructor social presence within the community of inquiry framework and its impact on the classroom community and the learning environment. *Online Journal of Distance Learning Administration*, 17(2). Retrieved from http://www.westga.edu/~distance/ojdla/summer172/Pollard_Minor_Swanson172
- Reiser, R. A. (2006). What field did you say you were in? Defining and naming our field. In Reiser, R. A., & Dempsey, J. V. (eds.), *Trends and issues in instructional design and technology* (pp. 2–9). Upper Saddle River, NJ: Merrill/Prentice Hall.
- Rogers, L. (2011). Developing simulations in multi-user virtual environments to enhance healthcare education. *British Journal of Educational Technology*, 42(4), 608–15.
- Siemens, G. (2005). Connectivism: A learning theory for the digital age. *International Journal of Instructional Technology and Distance Learning*, 2(1). Retrieved from http://www.itdl.org/Journal/Jan_05/article01.htm
- Siemens, G. (2009, October 19). Complexity, chaos, and emergence. [Website]. Retrieved from https://docs.google.com/document/pub?id=1SbKRX97g1tVgxE3gVWIVa8injDYe_9JVwGjYCLzXe3k
- So, H. J., & Brush, T. A. (2008). Student perceptions of collaborative learning, social presence and satisfaction in a blended learning environment: Relationships and critical factors. *Computers and Education*, 51(1), 318–36.
- Stead, G., Sharpe, B., Anderson, P. Cych, L. & Philpott, M. (2006). Emerging technologies for learning. British Educational Communications and Technology Agency (BECTA). Retrieved from <http://dera.ioe.ac.uk/1501/>
- Veletsianos, G. (2012). Higher education scholars' participation and practices on Twitter. *Journal of Computer Assisted Learning*, 28(4), 336–49
- Veletsianos, G. (2013). Open practices and identity: Evidence from researchers and educators' social media participation. *British Journal of Educational Technology*, 44(3), 639–51.
- Veletsianos, G. (2016). *Social Media in Academia: Networked Scholars*. New York, NY: Routledge.

Veletsianos G., & Kimmons, R. (2012). Networked Participatory Scholarship: Emergent Techno-Cultural Pressures Toward Open and Digital Scholarship in Online Networks. *Computers and Education*, 58(2), 766–774.

Warburton, S. (2009). Second Life in higher education: Assessing the potential for and the barriers to deploying virtual worlds in learning and teaching. *British Journal of Educational Technology*, 40(3), 414–26.

2 COMPLEXIDADE, DESORDEM E AINDA-NÃO: ENSINANDO ONLINE COM TECNOLOGIAS EMERGENTES

Jen Ross e Amy Collier

Este capítulo defende o lugar e o valor da desordem e da complexidade na educação digital, em especial em relação às tecnologias emergentes. Tal argumento é necessário e relevante no momento presente, quando muitas das visões de educação apresentadas gravitam em direção a posições extremas utópicas ou distópicas. Como Hand (2008, p. 15-16) descreve melhor, “as tecnologias digitais são agora os motores da promessa e ameaça em uma cultura de informação global”, vistas seja como “indicativas de uma ruptura com modernidades específicas, em termos de estruturas socioeconômicas e/ou objetos e práticas culturais”, ou como “ampliando as estruturas continuamente dominantes do capitalismo”. A educação digital não está protegida dessas tensões, e é frequentemente encarada como a causa ou uma solução para múltiplos “problemas” na educação. Narrativas utópicas e distópicas da tecnologia são difundidas em discussões sobre educação online, muitas vezes manifestadas em uma posição tecnologicamente determinista e em uma retórica que invoca o “imperativo tecnológico”: “porque uma tecnologia particular significa que *podemos* fazer algo (é tecnicamente possível), então essa ação ou *deve* (como um imperativo moral) ser adotada, ou *deve* (como requisito operacional) ser adotada ou inevitavelmente *será* adotada” (CHANDLER, 2002).

Manchetes recentes sobre o fenômeno dos Massive Open Online Courses (MOOC) são indicativas de como alguns percebem oportunidades, enquanto outros temem a influência de novos modos de oferta educacional. Como exemplificado nesses excertos de uma variedade de artigos publicados recentemente, alguns jornalistas perguntaram se os MOOCs irão:

- a) revolucionar o aprendizado e o desenvolvimento corporativo (MEISTER, 2013);
- b) criar divisões na sociedade (MONTAGUE, 2014);
- c) acabar com os diplomas universitários (STOKEY, 2013);
- d) desafiar o ensino superior (CARTER, 2014);
- e) ajudar a democratizar o ensino superior (MACGREGOR, 2013);

f) causar uma disrupção em larga escala no ensino superior (Booker, 2013).

Onde sonhos utópicos de tecnologia encontram interesses comerciais, educadores e pesquisadores veem semelhanças na natureza dessas fantasias. A publicidade para a tecnologia educacional está saturada de promessas de velocidade, simplicidade e eficiência. As empresas de tecnologia educacional e software, evidentemente, descobriram que essas promessas venderão seus produtos para instituições e professores: é isso que os educadores indicam que querem e precisam. Por exemplo, as seguintes alegações, apresentadas anonimamente aqui para evitar criticar qualquer plataforma ou serviço específico, são indicativas de como esses produtos são comercializados:

“O projeto da nossa plataforma é baseado em fundamentos pedagógicos sólidos que visam ajudar os alunos a aprender o material de forma rápida e eficaz.”

“O perfil de conhecimento do aluno mostra de forma clara e rápida para os alunos (e seus professores) onde estão as lacunas de conhecimento e como preenchê-las.”

“Notas fáceis de arrastar e soltar, comentários de voz e rubricas tornam a avaliação mais rápida.”

“Avalie qualquer atividade de resposta aberta. Rapidamente.”

“Descarregue o conteúdo para acelerar o processo de aprendizagem.”

O desejo por esses tipos de produtos é moldado e difundido pelo que Gough (2012, p. 47) chama de “política de redução da complexidade” na educação e na pesquisa educacional. As críticas de Gough a essa política ecoam chamadas anteriores de estudiosos com foco na complexidade e supercomplexidade no ensino superior, o que requer

uma visão de aprendizagem interpretada como, pelo menos em parte, a aquisição dessas capacidades humanas apropriadas para a adaptação a condições de incerteza radical e duradoura, imprevisibilidade, desafiabilidade e contestabilidade (BARNETT; HALLAM, 1999, p.142).

McArthur (2012, p. 421) afirma que a redução da complexidade levou a uma desordem “ruim” em vez de “virtuosa”: “Procurar forçar o inerentemente confuso em uma forma respeitável e arrumada pode resultar em algo que distorce, esconde ou falsifica o mundo social real”.

Educadores, estudantes, pesquisadores e designers instrucionais que valorizam perspectivas críticas sobre educação digital e tecnologias emergentes muitas vezes são pegos em um ciclo improdutivo de críticas a narrativas excessivamente otimistas e excessivamente pessimistas. Uma maneira de sair desses extremos inúteis é considerar a complexidade e a desordem da própria educação. Com foco no ensino, argumentamos que práticas digitais emergentes que contribuem para a desordem frutífera que caracteriza a educação lançam uma nova luz sobre questões de poder, responsabilidade, sustentabilidade, alcance e contato. Discutimos abordagens que podem nos ajudar a evitar a proposição de explicações utópicas ou distópicas excessivamente simplistas que limitam sem ajuda “possíveis campos de pensamento e ação” (HAND, 2008, p. 40).

Aqueles de nós interessados em tecnologias e práticas emergentes fariam bem em resistir, sempre que possível, às restrições ao pensamento e à ação, porque um elemento-chave das tecnologias e práticas emergentes é o seu *ainda-não*. No capítulo 1, Veletsianos argumenta que há muito sobre o que educadores e pesquisas não estão cientes ao se envolverem com tecnologias e práticas emergentes. Devemos, portanto, escolher viver como professores no estado de incerteza radical e duradoura que Barnett e Hallam (1999) descrevem. Precisamos de práticas que reconheçam e trabalhem com a complexidade para nos ajudar a permanecermos abertos ao que pode ser genuinamente surpreendente na intersecção entre ensino e aprendizagem online e tecnologias emergentes. Nesse sentido, nosso foco como educadores deve ser em situações *emergentes*, em que a complexidade dá origem a “novas propriedades e novos comportamentos [...] que não estão contidos na essência dos elementos constituintes, ou incapazes de serem previstos a partir de um conhecimento das condições iniciais” (MASON, 2008, p.2).

O ensino online pode ser teorizado para combater narrativas utópicas e distópicas sobre educação digital. Como é reivindicado em Manifesto for Teaching Online (ROSS *et al.*, 2011), nosso objetivo é persuadi-lo de que “melhores práticas’ é um termo totalizante cego ao contexto — há muitas maneiras de acertar”. Para isso, exploramos três dimensões fundamentais das tecnologias e práticas emergentes e da educação digital: design, personificação e o contexto sociopolítico mais amplo da prestação de contas. Em cada seção,

defendemos formas mais confusas de pensar e praticar, e sugerimos possíveis abordagens para trabalhar com a complexidade e o ainda-não de maneiras produtivas.

2.1 Ensinando o Nascido Digital: projetando para o ainda-não

O *Manifesto for Teaching Online* (ROSS *et al.*, 2011), uma pedra de toque útil para o ainda-não, afirma que “os melhores cursos online nascem digitais”. A “versão online” — o objeto que surge quando alguém começa seu processo de design de curso com a pergunta “Posso colocar esse curso offline online?” — é bem conhecida por tecnólogos da aprendizagem e desenvolvedores educacionais (SINCLAIR, 2009). Em geral, envolve o uso de software de sala de aula virtual, o upload de slides de aulas e outras tentativas para imitar o curso presencial (às vezes replicando suas restrições, enquanto não aproveita suas vantagens). De fato, a maioria dos produtos e serviços digitais educacionais, como os ambientes virtuais de aprendizagem, são baseados em metáforas e estruturas extraídas diretamente da sala de aula presencial (BAYNE, 2008; COUSIN, 2005).

Em geral, essa versão digital emerge de um desejo de tornar os ambientes digitais não ameaçadores e proteger professores, os alunos e/ou as instituições de ter que lidar com a possível diferença do digital. Parece haver uma crença de que o ensino online pode oferecer o que o *Manifesto* (ROSS *et al.*, 2011) descreveu como “redes e fluxos” no lugar de “limites” que precisam ser policiados online. Esse policiamento, no entanto, muitas vezes silencia ao invés de evitar a desorientação que professores e alunos experimentam nesses espaços digitais. Nas lacunas entre a versão original e a digital, podemos acidentalmente deixar os alunos se defenderem sozinhos, onde eles poderiam, em vez disso, se beneficiar de um engajamento crítico com a web (ROSS, 2012a).

Como os professores online deveriam levar em conta o ainda-não, e o que isso realmente significa para um curso nascer digital? Poucas tecnologias educacionais adotam a desordem ou o ainda-não como um valor. Para muitos professores online, a concepção de cursos apresenta tensões entre as complexidades do ensino e da aprendizagem online e a rigidez das tecnologias e dos ambientes que devem usar para ensinar. Como os professores poderiam projetar a complexidade na aprendizagem, apesar dessa rigidez?

Assincronicidade; novas formas de escrita acadêmica, que incluem escrita multimodal e colaborativa; e trabalhar com rapidez, brevidade e serendipidade são algumas das possibilidades pedagógicas que funcionam melhor no ambiente online. Essa proeminente, mas pouco teorizada afirmação de que “a pedagogia deve liderar a tecnologia” (COUSIN, 2005, p. 117) pode ser criativamente problematizada em favor de dar às tecnologias (incluindo aquelas ainda não totalmente compreendidas) o que lhes é devido. Muitas vezes somos moldados pelas tecnologias que usamos, e o ensino não é uma exceção. A maior diferença entre a “versão” e o “nascido digital” é se levamos em conta as tecnologias da web quando planejamos, ou se elas se afirmam de forma em grande parte não intencional.

Alguns professores abraçam a web aberta como um veículo de complexidade e prática emergente. Iniciativas como o Domain of One’s Own da Universidade de Mary Washington (DIVISION OF TEACHING AND LEARNING TECHNOLOGIES, 2014) incentivam os professores a deixar para trás ambientes virtuais de aprendizagem que restringem onde, como e por quanto tempo os alunos participam de experiências de aprendizagem, e, em vez disso, “educar alunos e professores sobre os blocos de construção essenciais da web e os encorajar a assumir um papel ativo na construção de sua própria identidade digital” (MORGEN; RORABAUGH, 2014). O uso da web aberta para a aprendizagem incentiva os alunos a desenvolver o que Stewart (2013) chama de “novas literacias de participação”, iluminando uma visão complexa do processo e do diálogo focados na aprendizagem, em vez da transmissão de informações para o desenvolvimento de resultados específicos.

Cormier (2014a) lidou com a complexidade ao projetar *Rhizomatic Learning: The Community as the Curriculum* (Rhizo14), um curso oferecido na Universidade de Prince Edward Island. A intenção do Rhizo14 era criar uma comunidade em torno do tema da aprendizagem rizomática, que é definida como uma forma de aprendizagem em que a comunidade é o currículo (CORMIER, 2014a). Assim, a comunidade de aprendizagem foi tanto objeto de estudo quanto do processo de aprendizagem. Cormier (2014b) não definiu resultados de aprendizagem restritos para os participantes, pois esperava que os alunos criassem seus próprios mapas para o que e como eles aprenderiam. Ele forneceu estrutura para o curso, colocando questões desafiadoras relacionadas aos temas,

como “Colar como Aprendizagem” (Cormier, 2014b). Temos um design em primeiro plano aqui porque é um aspecto tão importante do papel do professor na educação online. No entanto, uma segunda dimensão do ensino com o ainda não é que, tendo sido tão atenciosos sobre o design do curso e as escolhas de ambientes e como posicionar em primeiro plano o digital, os professores têm que considerar isso levemente. Os múltiplos fatores envolvidos em toda classe são obrigados a produzir uma certa quantidade do inesperado. Adicionar tecnologias e práticas emergentes à mistura traz inevitavelmente o exterior para dentro. Por definição, o que está surgindo ainda não será totalmente compreendido, e seus usos ainda não serão escritos em pedra (capítulo 1). Em geral, as tecnologias se refletem fora da educação formal, e essa reflexão pode ser desorientadora. O blog é um exemplo fundamental: práticas e perspectivas culturais mais amplas criam tensões e complexidade significativas para seu uso em ambientes educacionais (ROSS, 2012b). Ambientes digitais emergentes abrem o professor para experiências que podem ser desconhecidas e às vezes desconfortáveis, e que requerem novas estratégias (MACLEOD; ROSS, 2011). Voltando-se para a noção do “corpo” do professor online, exploramos os impactos da complexidade na prática da educação digital.

2.2 Complexidade e Corpo (Online) do Professor

“Meu corpo ensina tanto” (RADTKE; SKOUGE, 2012, p. 98).

Desde perspectivas construtivistas iniciais e influentes que privilegiam a “facilitação” no domínio online (PALLOFF; PRATT, 1999), até abordagens fortemente baseadas em autoridade e transmissão de alguns projetos de MOOC, o papel do professor na aprendizagem online é contestado e variado. O corpo do professor, longe de ser apagado ou inconsequente em contextos online, é de fato subestimado (POSTER, 2001). É composto por muitas práticas às vezes contraditórias, incluindo ambientes digitais, design de cursos, suposições e expectativas de alunos, filosofias educacionais, hábitos e estilos de comunicação do professor, e políticas institucionais, embora ainda esteja aberto o suficiente para “requerer construção social e criação cultural” (POSTER, 2001, p. 17). É, em uma palavra, confuso. Por exemplo, Ross *et al.* (2014) se basearam na literatura da identidade acadêmica para explorar as diversas maneiras pelas quais o ensino

pode ser compreendido, e argumentaram que as conceituações proeminentes do MOOC, do professor como estrela do rock, autômato ou “coaprendiz”, são inadequadas para a complexidade do papel.

A importância do corpo do professor nos contextos presenciais da sala de aula tem sido investigada e teorizada de várias formas, notadamente a partir de perspectivas críticas que exploram questões de poder, perguntando como gênero, raça, orientação sexual e deficiência inscrevem o corpo do professor, moldam sua identidade e influenciam as relações na sala de aula (ERLANDSON, 2005; FREEDMAN; HOLMES, 2003; KELAN, 2010; LATTA; BUCK, 2008). O corpo do professor tem um papel simbólico e sensual na sala de aula que vai muito além da visão do professor como um transmissor do conhecimento (SMITH, 2012; MCWILLIAM, 1996). Pode parecer que esse papel desapareça no espaço de ensino digital — e, de fato, uma “falácia incorporal” (LAND, 2004, p. 532) permeou as noções do ciberespaço desde sua criação, fomentando crenças de que o corpo é abandonado quando entramos online. No entanto, tanto de maneira literal quanto metafórica, a personificação digital transforma em vez de apagar (BELL, 2002).

Pesquisas sobre ensino online indicam que os professores percebem que seus papéis cognitivos, afetivos e gerenciais são mais complexos em ambientes online e muitas vezes lutam para se adaptar a essas funções (COPPOLA; HILTZ; ROTTER, 2001; LIN; DYER; GUO, 2012). A atenção à personificação desempenha um papel importante na compreensão e no manuseio dessa complexidade (BAYNE, 2005; 2010; DALL’ALBA; BARNACLE, 2005; LAND, 2004; MCWILLIAM; TAYLOR, 1996). As tecnologias educacionais, no entanto, têm negligenciado em grande parte a personificação de professores (e alunos), alegando que a identidade pode ser dissociada do que as pessoas fazem online.

O corpo e a presença do professor são implantados de diversas formas em cursos online — desde singulares e estáveis (como no MOOC baseado em aulas expositivas) até distribuídas e mutáveis (por exemplo, em cursos onde a comunicação textual é central; BAYNE, 2010). Estudos de vídeos instrucionais online desencadearam debates sobre os efeitos de mídias específicas sobre os alunos (CLARK; MAYER, 2011; KOZMA, 1994), mas a complexidade da personificação e da representação física em vídeos para a aprendizagem são menos compreendidas. Por exemplo, o rastreamento de olhos e pesquisas de

alunos em um estudo mostraram que os alunos do MOOC preferiam vídeos que incluíssem o rosto do professor, indicando que o rosto aumentou o valor percebido dos vídeos; no entanto, os vídeos não melhoraram o desempenho dos alunos em testes de conhecimento subsequentes (KIZILCEC; PAPADOPOULOS; SRITANYARATANA, 2014).

Mesmo o singular e estável pode ser menos do que imaginamos. Um estudo de Adams *et al.* (2014) sobre as experiências dos que completaram um MOOC sugere que a aula de vídeo pode criar uma “poderosa esfera de intimidade” para seus destinatários, já que o vídeo só exige que o professor *desempenhe* uma relação pessoal (olhando diretamente para a lente da câmera, por exemplo). A medida em que a copresença importa na aprendizagem é colocada em questão pelo fato de que tal intimidade é menos sobre contato (seja mediado ou não) do que sobre percepção. O professor do MOOC pode ter um impacto poderoso nos alunos, mesmo quando não está realmente lá.

As tecnologias emergentes que suportam ambientes virtuais imersivos são outra área de complexidade. Ambientes virtuais imersivos podem envolver estimulação visual, auditiva, olfativa e/ou háptica para criar a sensação de uma experiência física incorporada. Ambientes virtuais colaborativos permitem que vários usuários interajam em simulações imersivas usando avatares ou representações digitais (BAILENSEN *et al.*, 2008). Os corpos de avatares dos professores criam efeitos de aprendizagem dos quais seu “controlador” pode não estar ciente. Por exemplo, Bailenson *et al.* (2008) descobriram que os avatares dos alunos sentados no centro do olhar de um avatar de professor em um ambiente de aprendizagem imersivo tiveram um desempenho melhor do que aqueles sentados na periferia desse olhar percebido. No entanto, em ambientes imersivos, é possível reconfigurar a geometria de um espaço para que todos os alunos estejam “sentados” diretamente à frente do olhar de um professor ou programar avatares de professores para serem renderizados individualmente a cada aluno com base no que ele quer ou precisa ver (por exemplo, um aluno pode preferir aprender com um professor que sorri muitas vezes; BAILENSEN *et al.*, 2008).

Perspectivas sociomateriais sobre a educação (FENWICK; EDWARDS, 2010) oferecem suporte teórico para a exploração do corpo do professor online. À medida que o corpo humano se torna cada vez mais inextricável a partir da

tecnologia que envolve, monitora e interage com ele (como self quantificado/biométrica, próteses inteligentes e dispositivos hápticos), devemos considerar como a tecnologia se torna parte do conjunto humano, ou “configurações complexas e dinâmicas da carne, corpos de outros, discursos, práticas, ideias e objetos materiais” (LUPTON, 2013, p. 6).

Como Watters (2014) observa, “os corpos importam quando aprendemos; comunidades, afinidade e situação importam; o aprendizado digital, mesmo que parte dele seja ‘virtual’, não muda isso – ou não deveria mudar.” No entanto, nosso entendimento da personificação em ambientes emergentes de aprendizagem online merece escrutínio e investigação adicionais. As teorias da personificação online devem reconhecer a complexa interação entre corpos físicos, os objetos digitais que são construídos ou percebidos como o corpo online do professor, e os alunos online e seus corpos físicos e digitais. Na próxima seção, destacamos outro elemento nessa interação: o atual momento histórico de prestação de contas na educação e seu impacto no ensino com tecnologias emergentes.

2.3 Desordem em uma Era de Prestação de Contas

Como discutido no capítulo 1, as tecnologias educacionais emergem dentro de estruturas sociais, culturais e ideológicas que moldam seu design e uso. Uma varredura de tecnologias educacionais que chegam ao mercado aponta para o que Denzin e Lincoln (2013, p. 5) chamaram de “reação associada ao movimento social baseado em evidências”. Uma era de evidências e prestação de contas, destacada por crises financeiras globais (BURKE, 2003), carrega visões estreitas de como produtos e serviços (incluindo a educação) podem demonstrar valor aos consumidores. Denzin e Lincoln (2013) referem-se especificamente à pesquisa, mas as instituições de ensino são afetadas em todas as áreas e, especialmente no ensino, por apelos por evidências estritamente definidas de aprendizagem, ou “aprendizagem baseada em resultados”.

Pode ser difícil resistir ao foco nas evidências e na prestação de contas no ensino, pois os termos do debate invocam o racional e o científico, e muitas vezes implicam desordem e irresponsabilidade como seu inevitável oposto. A responsabilidade e a evidência oferecem simplicidade e arrumação, e a noção de

que o ensino pode ser melhorado com a montagem e a implantação de conteúdo, técnicas e abordagens, é endossada por evidências não problemáticas. Argumentando em favor da prestação de contas, Popham (2009, p. 6) observa que a ela simplifica o ensino, já que “uma vez que os professores tenham uma definição clara sobre o que seus alunos devem aprender, quase todas as decisões subsequentes girarão em torno de como esses alunos devem aprender isso”. O foco na prestação de contas e nas evidências condensa o ensino a uma série de decisões — a determinação do que os alunos aprenderão, pensarão e farão, e a medição dos resultados considerados baseada nos efeitos dessas determinações.

Valores de prestação de contas e aprendizagem baseada em evidências são vistos em uma série de práticas emergentes associadas à aprendizagem online. Especificamente, os ambientes digitais são vistos como espaços de grande promessa devido às oportunidades que podem proporcionar para a coleta de dados sobre os alunos, pois tais ambientes interagem com eles (capítulo 6). Apesar das crescentes preocupações com a privacidade dos alunos, muitos pesquisadores e educadores veem esses dados como precipitando uma “nova ciência de dados da aprendizagem” (COLLIER, 2014). Essa nova ciência de dados é em grande parte baseada nos métodos computacionais em evolução oferecidos pela mineração de dados e análises de aprendizagem de ambientes digitais. As análises de aprendizagem concentram-se nas trilhas de dados dos alunos em ambientes digitais, e os pesquisadores aproveitam a escala e a amplitude dos dados acessíveis para fornecer poder aos métodos computacionais. Ao mesmo tempo, os ambientes de aprendizagem online são cada vez mais projetados e implantados com a produção de tais dados em mente. As análises têm como premissa o pressuposto de que o que *pode ser rastreado* em relação à atividade educacional também é *valioso* em termos de compreensão da aprendizagem — pelo menos, em escala. O rastreamento e a interpretação de traços digitais de comportamentos na busca de medidas de aprendizagem estáveis e previsíveis é totalmente compatível com a responsabilidade e o paradigma baseado em evidências. De certa forma, *learning analytics* é a metodologia exigida pela era da prestação de contas.

Problemas surgem, no entanto, quando nos comportamos como se acreditamos que tudo o que vale a pena saber sobre aprender e aprendizes pode ser revelado por meio desses métodos via *learning analytics* (VELETSIANOS;

COLLIER; SCHNEIDER, 2015) e o “banco de dados representativo de tudo” (LAW, 2003, p. 7). Biesta (2007, p. 5) identificou problemas tanto para a pesquisa quanto para a prática que emergem de uma dependência inquestionável em relação às evidências: “o foco em ‘o que funciona’ torna difícil, se não impossível, fazer as perguntas sobre *para que* deveria funcionar e quem deve ter participação para determinar isso”. Como argumenta Campbell (2014), o impulso em direção às evidências não resulta necessariamente em ações responsáveis ou melhorias marcantes na aprendizagem. Pode, em vez disso, recompensar concepções estreitas do que significa ser um bom aluno e “caminhar na direção da conformidade e para longe de conceitos mais elusivos e disruptivos como curiosidade ou admiração”. Assim, os riscos do ensino vistos como uma questão de implementação de rotinas, com “valores, discurso, investigação e crescimento pessoal e trabalho compartilhados”, bem como serendipidade, jogo e exploração reduzidos em importância, em favor de “mecanismos de prestação de contas que delimitam as interações humanas a comportamentos quantificáveis reforçados por recompensas externas e punições” (LEAHY, 2013, p. 10).

Além disso, as abordagens de ciência de dados estão moldando e informando as pesquisas, o desenvolvimento e as práticas no ensino e na aprendizagem online, ao mesmo tempo em que muitas vezes não reconhecem o que é privilegiado e o que não pode ser explicado por meio de análises. Por exemplo, a pesquisa relacionada aos MOOCs concedeu grande poder a análises computacionais em larga escala dos comportamentos dos alunos, como evidenciado por afirmações como as seguintes: “O que 6,9 milhões de cliques nos dizem sobre como corrigir a educação online” (CONNER-SIMONS, 2014). Em termos de desenvolvimento futuro, essas abordagens podem se tornar profecias autorrealizáveis, fechando algumas vias de investigação e pesquisa, ao mesmo tempo em que despejam recursos em formas de análise que prometem nada mais (e nada menos) do que o rastreamento e a replicação de práticas consideradas bem-sucedidas.

Essa visão, e as práticas de pesquisa e ensino que emergem ao seu redor, vão contra a perspectiva de que o ensino e a aprendizagem são atividades confusas. A pesquisa deve tentar explorar, não simplificar, essas complexidades. Trabalhar com a desordem em uma era de prestação de contas significa reconhecer que os alunos, também, têm identidades complexas e são

personificados de várias maneiras. Os alunos estão conectados a famílias e comunidades, e localizados dentro de sistemas econômicos, culturais e políticos (MORRISON, 2008). Ignorar a confusão limita a extensibilidade do que é ensinado em uma sala de aula virtual (ou presencial) e a utilidade da pesquisa realizada nesses ambientes. Como observa McArthur (2012), a falta de complexidade ou desordem sinaliza que importantes experiências individuais e sociais dos alunos estão sendo perdidas, em tentativas de definir resultados estreitos organizando a experiência vivida. Só a medição nos diz muito pouco sobre a aprendizagem (MORRISON, 2008); precisamos olhar para a aprendizagem de uma forma holística, contextualmente sensível. Isso requer um retrocesso nas práticas focadas em resultados no ensino e na aprendizagem, nas tecnologias que simplificam complexidades na aprendizagem e nas pesquisas que pretendem explicar mais sobre a aprendizagem do que podem legitimamente alegar explicar.

A educação digital, e a pesquisa educacional sobre tecnologias e práticas emergentes, não devem se preocupar apenas com o desempenho dos alunos em tarefas e avaliações, mas também em suas ecologias e suas vidas, e na complexidade de como essas coisas interagem, porque “atomizar fenômenos em variáveis mensuráveis e, em seguida, focar apenas em algumas delas é perder sinergias e o significado do todo” (MORRISON, 2008, p. 25). Os professores estão bem posicionados para contribuir com essas pesquisas e participar da revisitação de uma série de metodologias de ciências sociais. Abordagens qualitativas, em particular, podem contribuir para um quadro mais rico do que o fornecido apenas pela análise baseada em prestação de contas (VELETSIANOS; COLLIER; SCHNEIDER, 2015). A proliferação de paradigmas, como descreve Patti Lather (2006), pode agir como um corretivo muito necessário para um excesso de foco, e atualmente defesas exageradas, em relação à ciência de dados.

2.4 Conclusão

Este capítulo ofereceu perspectivas sobre três aspectos das tecnologias e práticas emergentes em relação à educação online. A primeira propôs que os professores se concentrassem em planejar para o desenvolvimento, encontrando maneiras de se envolver com o digital em seus próprios termos, em vez de tentar

mascará-lo com versões de práticas mais estabelecidas que imitam as restrições da sala de aula. A segunda perspectiva chamou a atenção para a complexidade da identidade e da personificação do professor, e o aprendizado frutífero que pode vir de se pensar o corpo como um local relevante de exploração do papel do professor online. A terceira perspectiva colocou as duas anteriores no contexto da “era da prestação de contas”, na qual a educação digital está operando atualmente, e sondou o que vemos como uma crescente e problemática dependência de tecnologias e práticas emergentes em relação à ciência de dados e análises.

Em cada uma dessas seções, temos como objetivo convencê-lo de que o que precisamos na prática, conceituação e investigação da educação digital é *mais* do que *menos* complexidade e desordem. Esta afirmação se dissipa diante das pressões para simplificar, acelerar, expandir, focar no mensurável e replicável; é pressionada pelas demandas de eficiência que muitas vezes acompanham o interesse institucional na oferta online. Esta afirmação também reconhece o quanto ainda não sabemos sobre nossas tecnologias e práticas emergentes e, portanto, convida à “experimentação responsável para estabelecer assuntos de importância” (EDWARDS, 2010, p. 13).

Ao apelar para a proliferação de paradigmas e a diversidade em nossas práticas de ensino e pesquisa, é evidente que

eventos e processos não são simplesmente complexos no sentido de que são tecnicamente difíceis de entender [...] também são complexos porque *necessariamente excedem nossa capacidade de conhecê-los*. [...] O mundo em geral desafia qualquer tentativa de contabilidade ordenada. (LAW, 2004, p. 6, grifos do autor).

A resposta correta à recusa do mundo em ser ordenado ou conhecido não é estreitar nossa visão para ver apenas o que *podemos* explicar. Também não é concluir que a educação, aquele conjunto infalivelmente complexo de ideias, práticas, relações e materialidades, está quebrada e que “corrigi-la” (em ambos os sentidos da palavra) é o próximo grande desafio da ciência da computação. É continuar procurando maneiras de ampliar nossa visão. Aqui podemos obter ajuda de tecnologias e práticas emergentes, que não são apenas “ainda não”, mas também de certa forma “nunca lá” — subestimadas e ainda abertas a muitos entendimentos e métodos. De fato, *learning analytics* e as ciências de dados podem e contribuem tremendamente para a busca dessas perspectivas mais amplas, quando encontramos maneiras de decapotá-las dos discursos

predominantes de prestação de contas e concepções limitadas de educação, e trazê-las para lidar com questões mais confusas.

Referências

Adams, C., Yin, Y., Vargas Madriz, L. F., & Mullen, C. S. (2014). A phenomenology of learning large: The tutorial sphere of xMOOC video lectures. *Distance Education, 35*(2), 202–16.

Bailenson, J., Yee, N., Blascovich, J., Beall, A. C., Lundblad, N., & Jin, M. (2008). The use of immersive virtual reality in the learning sciences: Digital transformations of teachers, students, and social context. *The Journal of the Learning Sciences, 17*, 102–41.

Barnett, R., & Hallam, S. (1999). Teaching for supercomplexity: A pedagogy for higher education. In P. Mortimer (ed.), *Understanding Pedagogy and Its Impact on Learning* (pp. 137–54). London: SAGE.

Bayne, S. (2005). Deceit, desire and control: The identities of learners and teachers in cyberspace, in R. Land and S. Bayne (eds.), *Education in Cyberspace*. London: RoutledgeFalmer.

Bayne, S. (2008). Higher education as a visual practice: Seeing through the virtual learning environment. *Teaching in Higher Education, 13*(4), 395–410.

Bayne, S. (2010). Academeton, automaton, phantom: Uncanny digital pedagogies. *London Review of Education, 8*(1), 5–13.

Bell, D. (2002). *An introduction to cybercultures*. London: Routledge.

Biesta, G. (2012). Giving teaching back to education: Responding to the disappearance of the teacher. *Phenomenology and Practice, 6*(2), 35–49.

Biesta, G. (2007). Why “what works” won’t work: Evidence-based practice and the democratic deficit in educational research. *Educational Theory, 57*(1), 1–22.

Booker, E. (2013, August 30). Will MOOCs massively disrupt higher education? *Information Week*. Retrieved from <http://www.informationweek.com/software/will-moocs-massively-disrupt-higher-education/d/d-id/1111357>

Burke, J. C. (2003). The new accountability for public higher education: From regulation to results. *Research in University Evaluation, 3*, 67–87. Retrieved from http://www.rockinst.org/pdf/education/2003-08-the_new_accountability_for_public_higher_education_from_regulation_to_results_research_in_university_evaluation.pdf

Campbell, G. (2014). Understanding and learning outcomes. *Gardner Writes*. [Blog post]. Retrieved from <http://www.gardnercampbell.net/blog1/?p=2239>

- Carter, D. (2014, January 10). Will MOOCs “de-professionalize” higher education? *eCampus News*. Retrieved from <http://www.ecampusnews.com/top-news/moocs-higher-education-921/>
- Chandler, D. (2002). Technological or media determinism. *Media and Communications Studies*, University of Aberystwyth. Retrieved from <http://www.aber.ac.uk/media/Documents/tecdet/tecdet.html>
- Clark, R., & Mayer, R. (2011). *e-Learning and the science of instruction*. San Francisco: John Wiley and Sons.
- Collier, A. (2014). Building the “new data science of learning” — #eli2014 reflections. *Red Pincushion*. [Blog post]. Retrieved from <http://redpincushion.me/2014/02/10/building-the-new-data-science-of-learningeli2014-reflections/>
- Coppola, N. W., Hiltz, S. R., & Rotter, N. (2001, January). Becoming a virtual professor: Pedagogical roles and ALN. *Proceedings of the Hawai`i International Conference on System Sciences*. Wailea, Maui, HI: *IEEE Computer Society*
- Conner-Simons, A. (2014). What 6.9 million clicks tell us about how to fix online education. *MIT News*. Retrieved from <http://newsoffice.mit.edu/2014/what-69-million-clicks-tell-us-about-how-fix-online-education>
- Cormier, D. (2014a). *Making the community the curriculum: Rhizomatic learning in action*. PressBooks. [Blog post]. Retrieved from <http://davecormier.pressbooks.com/>
- Cormier, D. (2014b). Your unguided tour of Rhizo14. *Dave’s Educational Blog*. [Blog post]. Retrieved from <http://davecormier.com/edblog/2014/01/12/yourunguided-tour-of-rhizo14/>
- Cousin, G. (2005). Learning from cyberspace. In R. Land & S. Bayne (eds.) *Education in cyberspace* (pp. 117-129). London, UK: Routledge.
- Crocco, M. S., & Costigan, A. T. (2007). The narrowing of curriculum and pedagogy in the age of accountability: Urban educators speak out. *Urban Education*, 42, 512–35.
- Dall’Alba, G., & Barnacle, R. (2005). Embodied knowing in online environments. *Educational Philosophy and Theory*, 37(5), 719–44.
- Denzin, N., & Lincoln, Y. (2013). Introduction: The discipline and practice of qualitative research. In N. Denzin & Y. Lincoln (eds.), *The landscape of qualitative research*, 4th ed. (pp. 1–19). Thousand Oaks, CA: SAGE.
- Division of Teaching and Learning Technologies (2014, July 26). A domain of one’s own. About. *University of Mary Washington*. Retrieved from <https://umwdomains.com/details/>

- Edwards, R. (2010). The end of lifelong learning: A post-human condition? *Studies in the Education of Adults*, 42(1), 5–17.
- Erlandson, P. (2005). The body disciplined: Rewriting teaching competence and the doctrine of reflection. *Journal of Philosophy of Education*, 39(4), 661–70.
- Fenwick, T., & Edwards, R. (2010). *Actor-network theory in education*. Abingdon: Routledge.
- Freedman, D. P., & Holmes, M. S. (2003). Introduction. In D. Freedman & M. Stoddard Holmes (eds.), *The teacher's body: Embodiment, authority, and identity in the academy* (pp. 1–14). New York: SUNY Press.
- Gough, N. (2012). Complexity, complexity reduction, and “methodological borrowing” in educational inquiry. *Complicity: An International Journal of Complexity and Education*, 9(1). Retrieved from <http://ejournals.library.ualberta.ca/index.php/complicity/article/view/16532>
- Hand, M. (2008). *Making digital cultures: Access, interactivity, and authenticity*. Hampshire, UK: Ashgate Publishing Limited.
- Kelan, E. (2010). Moving bodies and minds—the quest for embodiment in teaching and learning. *Higher Education Research Network Journal*, 3, 39–46.
- Kizilcec, R. F., Papadopoulos, K., & Sritanyaratana, L. (2014). Showing face in video instruction: Effects on information retention, visual attention, and affect. *CHI '14 Proceedings of the SIGCHI Conference on Human Factors in Computing Systems* (pp. 2095–102). Toronto, Canada. Retrieved from <http://dl.acm.org/citation.cfm?doid=2556288.2557207>
- Kozma, R. (1994). Will media influence learning? Reframing the debate. *Educational Technology Research and Development*, 42(2), 7–19.
- Land, R. (2004). Issues of embodiment and risk in online learning. *Proceedings of the 21st ASCILITE Conference*, (pp. 530–38). Perth, Australia. Retrieved from <http://www.ascilite.org.au/conferences/perth04/procs/land.html>
- Lather, P. (2006). Paradigm proliferation as a good thing to think with: Teaching research in education as a wild profusion. *International Journal of Qualitative Studies in Education*, 19(1), 35–57.
- Latta, M. M., & Buck, G. (2008). Enfleshing embodiment: ‘Falling into trust’ with the body’s role in teaching and learning. *Educational Philosophy and Theory*, 40, 315–29.
- Law, J. (2003). *Making a mess with method*. Centre for Science Studies, Lancaster University. Retrieved from <http://www.lancaster.ac.uk/fass/sociology/research/publications/papers/law-making-a-mess-with-method.pdf>
- Law, J. (2004). *After method: Mess in social science research*. Abingdon, UK: Routledge.

- Leahy, C. (2013). Catch-22 and the paradox of teaching in the age of accountability. *Critical Education*, 4(6), 1–19.
- Lin, H., Dyer, K., & Guo, Y. (2012). Exploring online teaching: A three-year composite journal of concerns and strategies from online instructors. *Online Journal of Distance Learning Administration*, 11(3). Retrieved from http://www.westga.edu/~distance/ojdla/fall153/lin_dyer_guo153.html
- Lupton, D. (2013). The digital cyborg assemblage: Haraway's cyborg theory and the new digital health technologies. In F. Collyer (ed.), *The handbook of social theory for the sociology of health and medicine*. Houndmills, UK: Palgrave Macmillan.
- McArthur, J. (2012). Virtuous mess and wicked clarity: struggle in higher education research. *Higher Education Research and Development*, 31(3), 419–30. doi:10.1080/07294360.2011.634380
- McWilliam, E. (1996). Corpor/realities in the classroom. *English Education*, 28(4), 340–48.
- McWilliam, E., & Taylor, P. (1998). Teacher im/material: Challenging the new pedagogies of instructional design. *Educational Researcher*, 27(8), 29–35.
- MacGregor, K. (2013, June 23). Will MOOCs help to democratise higher education? *University World News*. Retrieved from <http://www.universityworldnews.com/article.php?story=20130622164019140>
- Macleod, H., & Ross, J. (2011). Structure, authority and other noncepts: Teaching in fool-ish spaces. In R. Land & S. Bayne (eds.), *Digital difference: Perspectives on online learning* (pp. 15–28). Rotterdam, Netherlands: Sense.
- Mason, M. (2008). Complexity theory and the philosophy of education. In M. Mason (ed.), *Complexity theory and the philosophy of education* (pp. 1–15). West Sussex, UK: John Wiley and Sons.
- Meister, J. (2013, August 13). How MOOCs will revolutionize corporate learning and development. *Forbes*. Retrieved from <http://www.forbes.com/sites/jeannemeister/2013/08/13/how-moocs-will-revolutionize-corporatelearning-development/>
- Montague, S. (2014, March 4). Online MOOC courses 'could create divisions in society.' *BBC News*. Retrieved from <http://www.bbc.com/news/education-26431790>
- Morgen, D., & Rorabaugh, P. (2014). Building community and critical literacies with the Domain of One's Own incubator. *Hybrid Pedagogy*. Retrieved from: <http://www.hybridpedagogy.com/journal/building-community-criticalliteracies-domain-ones-incubator/>

- Morrison, K. (2008). Educational philosophy and the challenge of complexity theory. In M. Mason (ed.), *Complexity theory and the philosophy of education* (pp. 1–15). West Sussex, UK: John Wiley and Sons.
- Paloff, R., & Pratt, K. (1999). *Building learning communities in cyberspace: Effective strategies for the online classroom*. San Francisco, CA: Jossey Bass.
- Popham, J. (2009). *Instruction that measures up: Successful teaching in the age of accountability*. Alexandria, VA: Association for Supervision and Curriculum Development.
- Poster, M. (2001). *What's the matter with the Internet?* Minneapolis, MN: University of Minnesota Press.
- Radtke, R., & Skouge, J. (2012). My body, myself: A quadriplegic's perception of and approach to teaching. In D. Freedman and M. Stoddard Holmes (eds.), *The teacher's body: Embodiment, authority, and identity in the academy* (pp. 83–92). New York: SUNY Press.
- Ross, J. (2012a). The spectacle and the placeholder: Digital futures for reflective practices in higher education. In V. Hodgson, C. Jones, M. de Laat, D. McConnell, T. Ryberg, & P. Sloep (eds.), *Proceedings of the 8th International Conference on Networked Learning 2012* (pp. 260–65). Retrieved from <http://www.lancaster.ac.uk/fss/organisations/netlc/past/nlc2012/abstracts/pdf/ross.pdf>
- Ross, J. (2012b). Just what is being reflected in online reflection? New literacies for new media learning practices. In L. Dirckinck-Holmfeld, V. Hodgson, & D. McConnell (eds.), *Exploring the theory, pedagogy and practice of networked learning* (pp. 191–207). New York: Springer. Retrieved from <http://www.springerlink.com/content/q13101092v13125j/>
- Ross, J., Bayne, S., Macleod, H., & O'Shea, C. (2011). The text. *Manifesto for Teaching Online. Part of the MSc in Digital Education at the University of Edinburgh*. [Blog post]. Retrieved from <http://onlineteachingmanifesto.wordpress.com/the-text/>
- Ross, J., Sinclair, C., Knox, J., Bayne, S., & Macleod, H. (2014). Teacher experiences and academic identity: The missing components of MOOC pedagogy. *Journal of Online Learning and Teaching*, 10(1). Retrieved from http://jolt.merlot.org/vol10no1/ross_0314.pdf
- Sinclair, C. (2009, December). “Can you do an online version?” Challenges in, from and about elearning. Presented at the *Society for Research into Higher Education, SRHE*, Newport, UK. Retrieved from <http://www.srhe.ac.uk/conference2009/abstracts/0182.pdf>
- Smith, S. (2012). Caring caresses and the embodiment of good teaching. *Phenomenology and Practice*, 6(2), 65–83.

Stewart, B. (2013). Massiveness + openness = new literacies of participation? *Journal of Online Learning and Teaching*, 9(2). Retrieved from http://jolt.merlot.org/vol9no2/stewart_bonnie_0613.htm

Stokey, N. L. (2013, October 1). Will MOOCs kill university degrees? *The Economist*. Retrieved from <http://www.economist.com/blogs/economistexplains/2013/10/economist-explains>

Veletsianos, G., Collier, A., & Schneider, E. (2015). Digging deeper into learners' experiences in MOOCs: Participation in social networks outside of MOOCs, Notetaking, and contexts surrounding content consumption. *British Journal of Educational Technology*, 46(3), 570–587.

Watters, A. (2014, July, 31). Student data, privacy, ideology, and contextlessness. *Hack Education*. [Blog post]. Retrieved from <http://www.hackededucation.com/2014/07/31/privacy-data-ideology-identity-context/>

3 TEORIAS PARA APRENDIZAGEM COM TECNOLOGIAS EMERGENTES

Terry Anderson

Embora a teoria educacional seja frequentemente interpretada por estudantes de pós-graduação como um mal necessário de pouca utilidade prática e frequentemente exigida por professores e comitês de pesquisa, o valor da teoria no desenvolvimento e design da educação (ANDERSON, 2004b) é resumido pela famosa citação de Kurt Lewin (1952, p. 169): “não há nada tão prático como uma boa teoria”.

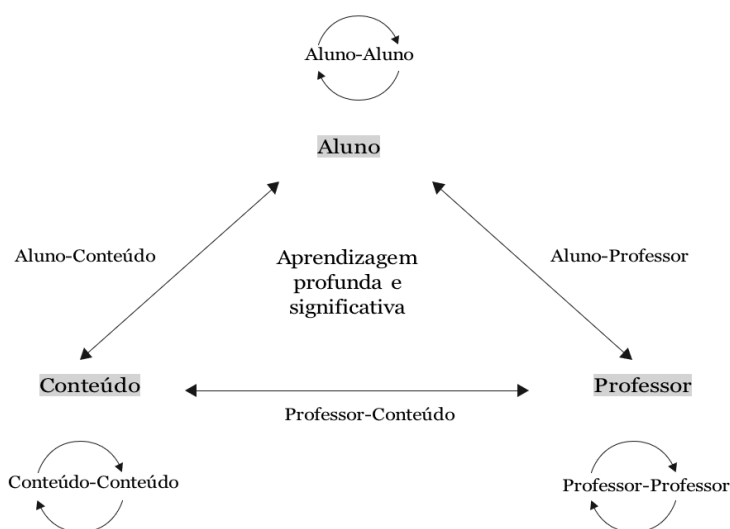
Começo este capítulo com uma pequena anedota pessoal. Durante o verão de 2003, observei uma enxurrada de novas tecnologias de informação e comunicação baseadas na web oferecendo oportunidades para criar atividades de aprendizagem na educação formal. Fiquei obcecado com a noção de que deve haver algum tipo de lei racional que ajudaria educadores e designers instrucionais a decidir quando usar uma tecnologia específica. Além disso, o simples fato de que uma tecnologia é popular para uso pessoal ou empresarial fornece poucas evidências de que será útil em contextos educacionais — uma noção instanciada pelo crescimento fenomenal do Facebook! Além disso, eu estava preocupado (e ainda estou) que a adoção de toda nova tecnologia é um trabalho árduo e provavelmente terá consequências inesperadas. É imperativo, portanto, identificar constructos teóricos para orientar intervenções aprimoradas pela tecnologia.

Fui atraído para pensar sobre tecnologias no contexto da descrição de Moore (1989) de que as comunicações educacionais são compostas por interações aluno-aluno, aluno-conteúdo e aluno-professor. Já havíamos escrito (ANDERSON; GARRISON, 1998) sobre três outras interações possíveis — professor-conteúdo, professor-professor e conteúdo-conteúdo — mas continuamos focando nas mais relevantes para uma visão centrada na aprendizagem, aquelas que envolviam os alunos. A Figura 3.1 demonstrou como essas três interações envolvendo os alunos eram mais ou menos equivalentes. A criação de níveis de qualidade muito elevados de todo tipo de interação seria suficiente para produzir uma experiência de aprendizagem de alta qualidade. Se esse fosse o caso, as outras duas interações poderiam ser reduzidas ou até mesmo

eliminadas, com muito pouco impacto nos resultados de aprendizagem ou nas atitudes do aluno. Se for verdade, essa “teoria da equivalência de aprendizagem” poderia ser usada para racionalizar gastos em uma área, mas permitir economias de tempo e dinheiro nas outras duas. Eu ainda especulei que

mais de um desses três modos provavelmente fornecerá uma experiência educacional mais satisfatória, embora essas experiências possam não ser tão econômicas ou eficazes em relação ao tempo como sequências de aprendizagem menos interativas (ANDERSON, 2003).

Figura 3.1 – Interações na Aprendizagem



O problema com essa “teoria” repousa na afirmação de Popper (1968) de que uma boa teoria é aquela que nunca pode ser provada verdadeira, mas deve ser capaz de ser provada falsa. Refutar essa teoria negaria sua contribuição para o campo da educação como apenas uma hipótese e rubrica interessante para os designers de cursos. Bernard *et al.* (2009, p. 1265) estabeleceram um conjunto de protocolos para a realização de uma meta-análise de estudos de educação a distância destinados a validar essas alegações e concluíram que

quando as categorias reais de força foram investigadas por meio da ANOVA, encontramos forte apoio à hipótese de Anderson sobre a realização e menos apoio à sua hipótese em relação às atitudes.

Assim, a “teoria da equivalência” de Anderson (2003) ganhou algum apoio empírico e tem ajudado pesquisadores a pesquisar e profissionais a projetar e conduzir intervenções eficazes e eficientes, demonstrando que grandes e pequenas teorias associadas à aprendizagem e ao ensino podem servir para explicar e inspirar. No resto deste capítulo, reviso teorias antigas e novas de aprendizagem que acho de maior interesse e valor para meu pensamento e minha

prática, e espero que essa visão geral ajude o leitor a entender e agir efetivamente nos complexos ambientes de aprendizagem online que estamos criando.

3.1 Teorias Históricas da Tecnologia Educacional

Boas teorias resistem ao teste do tempo e continuam sendo de uso porque ajudam os indivíduos a entender a educação e agir adequadamente. Essas teorias são úteis hoje em dia porque tecnologias e práticas emergentes são frequentemente aplicadas aos mesmos desafios e problemas que inspiraram educadores e pesquisadores a trabalhar com tecnologias mais antigas, tecnologias que, embora agora estabelecidas, já estavam surgindo (capítulo 1).

Como afirmado por Larreamendy-Joerns e Leinhardt (2006, p. 568), “as promessas e preocupações visionárias que muitos educadores atuais consideram romances realmente têm um passado, cujos temas sinalizam continuidades e rupturas”. Em sua revisão da pesquisa sobre tecnologia educacional e sua aplicação à aprendizagem online, esses autores definiram três visões que impulsionam o uso e o desenvolvimento da tecnologia educacional: apresentação, desempenho de tutoria e engajamento epistêmico.

A *visão de apresentação* concentra-se na teoria e na prática para tornar o discurso e as visualizações claramente acessíveis aos alunos. Teorias da multimídia utilizam foco nos efeitos cognitivos da seleção e transmissão de imagens e palavras relevantes, organizando essas transmissões de forma eficaz e garantindo que as mensagens entregues por meio de múltiplos canais não interfiram entre si ou com o processamento cognitivo dos alunos (MAYER, 2001). Grande parte desse trabalho beneficiou-se de estudos sobre a atividade cerebral e de uma maior compreensão das formas complexas pelas quais os indivíduos processam apresentações para criar exposições de aprendizagem de forma mais eficaz. Um exemplo atual é que a visualização pode ser encontrada no estudo de segmentos de vídeos curtos frequentemente usados em cursos abertos massivos online (MOOCs) e os episódios de vídeo da Khan Academy (GIANNAKOS *et al.*, 2013). A *visão de desempenho de tutoria* deriva suas raízes do feedback, do reforço e da teoria da psicologia comportamental.

3.2 Construtivismo Social

A visão de *engajamento epistêmico* da aprendizagem identificada por Larreamendy-Joerns e Leinhardt (2006) tem sido a visão educacional mais recente que impulsiona a tecnologia educacional. Essa visão se concentra na propensão evolutiva à curiosidade, à descoberta, ao compartilhamento e à compreensão para o uso hábil de ferramentas, e está mais intimamente associada às teorias de aprendizagem socioconstrutivistas. O construtivismo tem longas raízes filosóficas e pedagógicas associadas às obras de Dewey, Mead e Piaget. Como muitas teorias populares, o construtivismo tem sido definido e caracterizado de várias maneiras. No entanto, todas as formas dessa teoria compartilham a compreensão de que a construção do conhecimento dos indivíduos depende de entendimentos, origens e tendências individuais e coletivas. O debate surge, no entanto, em relação ao grau em que os indivíduos possuem entendimentos comuns e se esses entendimentos estão enraizados em alguma forma única de realidade externamente definida e objetiva (KANUKA; ANDERSON, 1999). Por mais que o construtivismo esteja presente na discussão educacional atual, deve-se notar que é uma filosofia de aprendizagem, e não de ensino. Apesar dessa incongruência, muitos autores têm extraído princípios da aprendizagem construtivista e, a partir deles, desenvolveram princípios ou diretrizes para contextos e atividades de design de aprendizagem, como: que o engajamento ativo dos alunos é criticamente importante e que múltiplas perspectivas e diálogo sustentado levam a uma aprendizagem eficaz. As teorias socioconstrutivistas têm focado no papel dos andaimes fornecidos por agentes humanos e não humanos que auxiliam alunos ou professores mais capazes ou experientes a estimular e apoiar os alunos na aquisição de sua própria competência (VYGOTSKY; LURIA, 1981).

Os construtivistas também enfatizam a natureza contextual da aprendizagem e argumentam que a aprendizagem acontece de forma mais eficaz quando a tarefa e o contexto são autênticos e têm significado para os alunos. As atividades de aprendizagem construtivistas muitas vezes se concentram em problemas e exigem técnicas de investigação ativas. Esses problemas geralmente funcionam melhor quando estão mal estruturados, abertos e são considerados “confusos”. Tais problemas forçam os alunos a irem além das soluções baseadas

em fórmulas para desenvolver capacidade para comportamentos eficazes de resolução de problemas em vários contextos.

3.3 Teoria da Complexidade

A teoria da complexidade, ou, mais recentemente, a “ciência da complexidade”, surgiu do estudo dos sistemas vivos e vem atraindo interesse entre uma variedade de disciplinas. Talvez os exemplos mais familiares de teoria da complexidade sejam aqueles extraídos do estudo evolutivo, em que os organismos se adaptam e até modificam ambientes complexos, criando sistemas extraordinariamente estáveis, mas complexos. Nesses sistemas, um componente de um ecossistema não pode ser compreendido isoladamente do contexto ou do ambiente total em que vive (ver capítulo 2). A teoria da complexidade ensina educadores e pesquisadores a procurar comportamentos emergentes que surgem enquanto organismos autônomos, mas interdependentes, interagem. Em particular, os teóricos educacionais examinam e tentam prever “transformações ou transições de fase que fornecem os marcadores para crescimento, mudança ou aprendizado” (HORN, 2008, p. 126). Teóricos da complexidade estão frequentemente em desacordo com pesquisadores e educadores positivistas, que tentam eliminar ou controlar todas as variáveis que influenciam a aprendizagem. Em vez disso, a complexidade busca criar atividades de aprendizagem para permitir que comportamentos eficazes surjam e evoluam, e ideias ineficazes sejam extintas. Por outro lado, os teóricos da complexidade buscam entender características do ambiente, especialmente as normas ou organizações sociais ou estruturais criadas que resistem a tentativas evidentes ou secretas de auto-organização. McElroy (2000, p. 196) observou que “o ponto em que comportamentos emergentes surgem inexplicavelmente está em algum lugar entre a ordem e o caos”. Este ponto peculiar é conhecido como a “borda do caos”, onde os sistemas

exibem explosões selvagens de criatividade e produzem comportamentos novos em todo o sistema [...] sistemas complexos inovam produzindo ataques espontâneos e sistêmicos de novidades a partir dos quais novos padrões de comportamento emergem (MCELROY, 2000, p. 196).

Implicações da teoria da complexidade para a aprendizagem e para a educação operam em pelo menos dois níveis. No nível do aluno individual, a

teoria da complexidade, como a teoria construtivista, apoia a aquisição de habilidades e poder do aluno para que ele possa articular e alcançar objetivos de aprendizagem pessoal (capítulos 8 e 9). Ao notar a presença de agentes e estruturas para apoiar e impedir o surgimento de um comportamento adaptativo eficaz, os alunos individuais são mais capazes de sobreviver em ambientes de aprendizagem ocasionalmente ameaçadores e muito complexos, e até mesmo influenciá-los.

No nível organizacional, a teoria da complexidade destaca as estruturas sociais criadas para gerenciar a aprendizagem. Quando essas funções de gestão começam a inibir o surgimento de comportamentos adaptativos positivos, ou dão origem a comportamentos que não são propícios à aprendizagem profunda, os educadores podem esperar resultados negativos.

As estruturas organizacionais visam permitir que os alunos naveguem na “beira do caos” e não eliminem ou restrinjam o potencial criativo dos atores engajados nessa conjuntura. Além disso, esse entendimento pode orientar a criação e o gerenciamento desses ambientes complexos, não com o objetivo de controlar ou entender a aprendizagem, mas com a intenção de criar sistemas nos quais a aprendizagem emerge de forma rápida e profunda. A teoria da complexidade também incentiva educadores e pesquisadores a pensarem em contextos de aprendizagem (salas de aula, coortes de aprendizagem online e muito mais) como entidades. Tais entidades podem ser saudáveis, doentes, emergentes, crescentes ou moribundas, e essas caracterizações podem ajudar pesquisadores e educadores a melhorá-las. Pensando no nível dos sistemas, os reformadores buscam intervenções, ferramentas e linguagens que promovam adaptação saudável e produzam seres humanos saudáveis.

Finalmente, a teoria da complexidade nos ajuda a entender e trabalhar com os inevitáveis eventos imprevistos que surgem quando tecnologias disruptivas são usadas em sistemas outrora estáveis (CHRISTENSEN, 1997). Aprender a surfar essa onda de igualdade de oportunidades e perigos (e fazê-lo com maestria) torna-se o objetivo dos agentes de mudança educacional.

As teorias de ensino e aprendizagem derivadas de visões pré-Internet para a aprendizagem aprimorada pela tecnologia e teorias relacionadas à aprendizagem ainda ressoam e agregam valor aos educadores e pesquisadores de hoje. No entanto, é importante examinar teorias que foram desenvolvidas desde

o surgimento da web e que deliberadamente exploraram os conhecimentos desse novo contexto de ensino e aprendizagem.

3.4 Teorias de Aprendizagem baseadas na Internet

O contexto da Internet criou um ambiente radicalmente diferente dos contextos pré-líquidos, mas carrega consigo genes evolutivos de culturas e tecnologias anteriores. Existem três ofertas da web que definem seu valor para ensinar e aprender (ANDERSON; WHITELOCK, 2004).

Primeiro, a rede oferece a capacidade para comunicações poderosas, mas muito baratas. Essa capacidade forma a plataforma sobre a qual as visões de engajamento epistêmico da aprendizagem são instanciadas. A comunicação pode ocorrer nos modos síncrono, assíncrono ou quase síncrono (por exemplo, mensagens de texto) e pode ser expressa por meio de modalidades de texto, voz, vídeo e interação imersiva (ou seja, qualquer combinação de mídias). Artefatos de comunicação podem ser armazenados, indexados, marcados, coletados, pesquisados e classificados. Toda essa capacidade está disponível a um custo baixo ou acessível. As comunicações líquidas podem ser de um para um, um para muitos ou envolvem muitos, com muita pouca diferenciação de custo entre os três modos. A comunicação também deixou de ser cara, geograficamente restrita ou privilegiada (ou seja, está disponível para aqueles indivíduos com deficiência auditiva, de movimento ou visual, e não se limita àqueles com instalações de produção caras). Finalmente, as comunicações podem ser usadas de várias maneiras. O surgimento de ferramentas de redes sociais, por exemplo, proporciona aos alunos a oportunidade de se auto-organizarem, buscarem e compartilharem perguntas, entendimentos e recursos fora da sala de aula virtual ou do campus formal, criando, assim, oportunidades de tutoria e apoio organizadas pelos alunos (ver capítulos 8 e 9). Essa capacidade cria oportunidades para muitas formas de aprendizagem informal colaborativa e ao longo da vida (KOPER; TATTERSALL, 2004; WENGER; TRAYNER; DE LATT, 2011).

Em segundo lugar, a rede criou um contexto de abundância de informações. Desde vídeos do YouTube até distribuição e produção em larga escala de Recursos Educacionais Abertos (REAs), a rede fornece conteúdo de

aprendizagem com muitos atributos de exibição e apresentação diferentes. Esse conteúdo existe em muitos formatos e muitas vezes usa multimídia para aumentar o valor de apresentação. O mais instigante é a capacidade de alunos e professores adicionarem conteúdo criado pelo usuário e editarem e aprimorarem o trabalho de outros usando modos de produção de *produsage* (BRUNS, 2008). “*Produsage*” é uma combinação das palavras “*production*” e “*usage*” e refere-se à criação, ao consumo e à produção ativa online liderados pelo usuário. Tão importante quanto escalar conteúdo é o poder de métodos eficazes de busca e recuperação. Os atuais mecanismos de busca online tornam essa tarefa surpreendentemente rápida e precisa. A transição da escassez para a abundância introduz enormes quantidades de informação e escolha, desafiando estudantes e professores a desenvolverem suas habilidades de julgamento, comparação e avaliação.

A terceira potencialidade é o desenvolvimento de agentes ativos e autônomos, que são livres para reunir, agregar, sintetizar e filtrar a rede de conteúdo e comunicações relevantes para indivíduos e grupos de alunos e professores. Em Dron e Anderson (2014), discutimos essa capacidade de geração de conhecimento por meio da cognição de máquinas distribuídas como engenhosidades “coletivas” para aprimorar a aprendizagem formal e informal. A web semântica educacional está surgindo rapidamente, com sérios desafios metodológicos (DOCTOROW, 2001) e epistemológicos (KALFOGLOU; SCHORLEMMER; WALTON, 2004) para sua emergência. Um número crescente de aplicações utiliza agentes autônomos (LIEMHETCHARAT; VELOSO, 2012; SATO; AZEVEDO; BARTHÈS, 2012) para induzir e apoiar a aprendizagem. Os aplicativos mais visíveis são os algoritmos do mecanismo de busca usados para encontrar e recuperar conteúdo, produtos e serviços online. A maioria dos mecanismos de busca, por exemplo, trabalha por meio do monitoramento ativo sobre padrões de tráfego online no que diz respeito aos links e às ações coletivas dos usuários, e seus algoritmos produzem um palpite inteligente quanto ao resultado desejado pelo pesquisador. Os agentes que monitoram essas buscas extraem informações adicionais usadas por profissionais de marketing e pesquisadores sociais para entender melhor nossas ideias, nossas escolhas e nossos interesses coletivos (TANCER, 2008). Pesquisadores e educadores que estudam intervenções em ambientes de aprendizagem online estão fazendo cada

vez mais uso desses algoritmos para a análise da aprendizagem ou *learning analytics* (capítulo 6).

Embora os agentes baseados na rede continuarão a agregar valor às visões para a prática e pesquisa tecnológica educacional, estar admirado por impressionantes ofertas técnicas pouco faz para direcionar o ensino e a aprendizagem. Por essa razão, discuto duas teorias recentes que podem ajudar a explicar a prática da aprendizagem em rede online.

3.5 Heutagogia

Hase e Kenyon (2000) desenvolveram a teoria heutigógica da aprendizagem, nomeada em homenagem à palavra grega para *self*. Essa teoria tem raízes na aprendizagem autodirecionada e renuncia especificamente à dependência do professor associada tanto à pedagogia (estudo do ensino) quanto à andragogia (estudo do ensino de adultos). A heutigogia estende o controle ao aluno e o enxerga como o principal agente de desenvolvimento e controle em sua aprendizagem (HASE; KENYON, 2007; BLASCHKE, 2012). O autodeterminismo que define abordagens heutigógicas ao ensino e à aprendizagem é visto como fundamental para a vida na economia e nas culturas em rápida mudança que caracterizam os tempos pós-modernos. Como Hase e Kenyon (“Heutigogy”, 2000) observam, “a heutigogia olha para o futuro em que saber aprender será uma habilidade fundamental, dado o ritmo da inovação e a estrutura em mudança das comunidades e dos locais de trabalho”. Esse futuro exige que a educação vá além de ensinar e testar competências para o aluno, em direção a apoiar os alunos em uma jornada para a capacidade, em vez de competência. A capacidade inclui saber aprender em contextos novos e desconhecidos. Modelos mais antigos de competência testam apenas o tempo de realização dependente do passado. O design instrucional para a aprendizagem heutigógica foge do conteúdo prescritivo para uma exploração de problemas relevantes para o aluno (capítulos 8 e 9). O professor torna-se um facilitador e um guia nas interações dos alunos com recursos variados para resolver problemas e obter compreensão pessoal. Assim, a heutigogia enfatiza o autodirecionamento e foca no desenvolvimento da eficácia na utilização das ferramentas e informações online disponíveis.

3.6 Conectivismo

A segunda teoria recente centrada na rede foi desenvolvida pela primeira vez por George Siemens, que cunhou o termo “conectivismo” (2005) e estabeleceu princípios para definir a aprendizagem conectada. Especificamente, Siemens argumentou que “a competência [é adquirida] pela formação de conexões” e a “capacidade de conhecer mais é mais crítica do que o que é conhecido atualmente” (SIEMENS, “Connectivism”, 2005). A metáfora da rede, cujos nódulos consistem em recursos de aprendizagem, máquinas para armazenar e gerar informações e pessoas, é aquela que domina o aprendizado conectivista. A aprendizagem ocorre à medida que os indivíduos descobrem e constroem conexões entre esses nós. Os ambientes de aprendizagem são criados e utilizados pelos alunos para acessar, processar, filtrar, recomendar e aplicar informações com o auxílio de máquinas, pares e especialistas dentro da rede de ensino. No processo, o aprendizado se expande com base no poder da rede de criar e personalizar conhecimentos, conexões e artefatos para aqueles que estão dentro dela. Ser capaz de ver, navegar e desenvolver conexões entre nós é o objetivo da aprendizagem conectivista. Em vez de aprender fatos e conceitos, o conectivismo enfatiza aprender a criar caminhos para o conhecimento quando é necessário. Siemens também argumenta que o conhecimento, e de fato a própria aprendizagem, podem existir fora do ser humano — nos bancos de dados, dispositivos, ferramentas e comunidades em que um aluno age. O objetivo da aprendizagem conectivista é criar novas conexões, independentemente dos sistemas formais de educação, para expandir e construir redes de aprendizagem. Os teóricos conectivistas estão principalmente interessados em permitir e estimular os alunos a criar novas conexões de aprendizagem. No processo, espera-se que os alunos aumentem a gama de conhecimentos e recursos que podem extrair, aumentem o capital social e façam a curadoria de recursos importantes.

O conectivismo também vê a necessidade de a educação formal se expandir além das salas de aula e dos sistemas limitados que gerenciam a aprendizagem:

a aprendizagem [...] ocorre nas comunidades, em que a prática da aprendizagem é a participação na comunidade. Uma atividade de aprendizagem é, em essência, uma conversa empreendida entre o aluno e outros membros da comunidade. Essa conversa, na era Web 2.0,

consiste não só de palavras, mas de imagens, vídeos, multimídia e muitos mais. (DOWNES, “A Network Pedagogy”, 2006, parágrafo 4)

Embora o conectivismo ainda não tenha se tornado amplamente aceito como a teoria da aprendizagem para a era digital, como imaginado por Siemens (2005) e Downes (2006), há um engajamento crescente no campo com ideias associadas ao conectivismo. Verhagen (2006) argumentou que o conectivismo é uma teoria do currículo, especificando o objetivo final da educação e os métodos que os alunos usam para interagir com materiais de aprendizagem, em vez de uma teoria da aprendizagem. Kerr (2007) criticou essa teoria, afirmando que não oferecia nada de novo em teoria da aprendizagem que não estivesse contabilizado em trabalhos anteriores, como a teoria da complexidade e o construtivismo. Kop e Hill (2008) identificaram dois problemas com a teoria: a falta de um papel substantivo para o professor e os extensos requisitos colocados sobre o aluno, que precisaria ser capaz e motivado o suficiente para se envolver em aprendizagem autodirecionada. Finalmente, Clara e Barbera (2014) observaram que a teoria é incapaz de explicar uma série de fenômenos significativos de aprendizagem.

3.7 Grupos, Redes e Conjuntos

Dron e Anderson (2014) ampliaram a discussão sobre as redes sociais e interações na educação formal, especificamente para diferenciar três contextos importantes, mas substantivamente diferentes, nos quais a aprendizagem conectivista é empregada.

O primeiro desses contextos de aprendizagem é o conhecido *grupo*. Os grupos, tipicamente chamados de “aulas” em sistemas formais de educação, são espaços seguros em que os alunos agregam (presencial ou online) e passam por uma série de atividades de aprendizagem independentes e/ou colaborativas. Grupos tendem a ser alojados em ambientes fechados com forte liderança de um professor ou coordenador, e, na educação formal, podem ser temporalmente limitados por um período acadêmico. Essas atividades sincronizadas resultam em alunos apoiando uns aos outros, e níveis de confiança podem ser construídos de tal forma que os alunos se engajem, apoiem e critiquem uns aos outros. Em grupos bem organizados, uma considerável presença social, cognitiva e pedagógica é desenvolvida para criar uma comunidade de investigação (GARRISON; ANDERSON, 2003). No entanto, os grupos também são notados

pelo desenvolvimento de currículos ocultos, atos constritivos e ocasionalmente coercitivos, pensamento em grupo e dependência de professores (DOWNES, 2006).

Uma segunda forma de agregação é chamada de *rede*. As atividades de aprendizagem em rede expandem a conectividade para além dos ambientes virtuais de aprendizagem (AVAs) para permitir que alunos, ex-alunos e público em geral se envolvam na formulação de oportunidades de aprendizagem em rede (ver capítulo 9). A adesão à rede é muito mais fluida do que a dos grupos, em que a liderança é emergente em vez de imposta, e as redes facilmente se expandem ou contraem à medida que os alunos as utilizam para resolver problemas. As redes são menos ligadas temporalmente e podem continuar a existir muito tempo após o término do estudo formal.

À terceira agregação chamamos de *conjunto* (*set*). Os conjuntos são criados por um interesse ou uma característica compartilhada e podem ser de enorme valor na educação. Por exemplo, quando um professor faz uma pesquisa em uma sala de aula (usando mãos ou cliques), esse método ajuda a determinar o conjunto de alunos que entendem corretamente um conceito. Mais recentemente, as wikis tiveram a capacidade de agregar e extrair conhecimento do conjunto de indivíduos com interesse/experiência em algum tópico. Aprender em conjuntos envolve agregar e sintetizar as inúmeras atividades que ocorrem em ambientes online. A aplicação do conhecimento adquirido por essas agregações pode causar desafios particulares para a aprendizagem. Por exemplo, pesquisar agregações muito grandes de recursos online (como no Google, YouTube ou Flickr) e filtrar esses recursos em função do valor ou uso percebido permite que os alunos minerem seletivamente as atividades de milhares de indivíduos. Esses tipos de filtragem podem ser ampliados socialmente por meio de serviços de marcação colaborativa de recursos, como citeulike.org e diig.com, ou por meio de sites de curadoria sistemática, como Pinterest ou Learnist. Os conjuntos também enfrentam desafios: contágio, estupidez da multidão, bolhas de filtro e invasão de privacidade são possíveis tribulações. No entanto, os conjuntos também permitem que os alunos se beneficiem de vestígios, recomendações e atividades de terceiros. É por meio dos traços digitais de outros que os alunos podem formular caminhos conectados para recursos de aprendizagem online acessíveis. Essa discussão de grupos, redes e conjuntos

continua se expandindo para fins educacionais à medida que as atividades de aprendizagem capitalizam o uso da inteligência coletiva e ensinam a multidão (dron; anderson, 2014).

3.8 Conceitos Limiars

Ao longo da minha carreira, tenho trabalhado e lidado com os professores à medida que aprendem a integrar tecnologias emergentes e pedagogias em sua prática. Sempre parece ser um trabalho árduo e os resultados nem sempre são como eu esperava ou planejei. Assim, encerro este capítulo com uma breve visão geral das teorias destinadas a ajudar tanto os adotantes quanto os agentes de mudança que trabalham com tecnologias emergentes na educação.

A crescente literatura sobre tecnologias “disruptivas” introduzida por Christensen (1997) continua a ser discutida na educação. Embora a noção de que tudo de novo seja disruptivo tenha resultado em uso excessivo do termo e o valor da teoria para o uso preditivo tenha sido questionado (LEPORE, 2014), há pouca dúvida de que muitas das descrições de Christensen ressoam no setor educacional. Na verdade, Christensen escreveu dois livros aplicando diretamente suas teorias tecnológicas disruptivas à educação (CHRISTENSEN, 1997; CHRISTENSEN; HORN; JOHNSON, 2008). Os leitores podem, no entanto, estar menos familiarizados com a noção de “conceitos limiars”.

A teoria dos conceitos limiars identifica atributos que impactam questões de ensino e aprendizagem: “Conceitos limiars são ‘entradas conceituais’ ou ‘portais’ que levam a uma maneira anteriormente inacessível, e inicialmente talvez ‘problemática’, de pensar em algo” (MEYER; LAND, 2005, p. 373-374).

De particular interesse é a noção de que mudar a abordagem e o comportamento de alguém, e, portanto, o design de alguém, por meio da aplicação de tecnologias emergentes, envolve professores se detabendo com “conceitos limiars” muito significativos — o que Ross e Collier chamam de “desordem” no capítulo 2. McGowen (2012, p. 25) identificou dois desses limiars que os professores devem experimentar:

Primeiro, eles podem ter um preconceito de que a tecnologia é apenas um complemento, não uma parte integral, do ensino; segundo, eles acreditam que devem saber exatamente o que estão fazendo antes de usar novas tecnologias em sala de aula, resistindo a um período de experimentação, ou mesmo jogo, que outros acham útil ao ensinar com tecnologia.

Meyer e Land (2005) identificaram quatro características de conceitos limiares.

Transformacionais. As ideias de centro no aluno, produções de conteúdo, compartilhamento extensivo com pares e outras características da atual geração de tecnologias emergentes forçam uma transformação de professores de fonte de informação para facilitador da aprendizagem (capítulos 5, 11). As tecnologias também se estendem além da prática profissional para apoiar e desafiar atividades em muitas outras atividades sociais, políticas e comerciais.

Integrativos. Seguindo a teoria da complexidade, os novos adotantes descobrem que o uso de tecnologias emergentes tende a abrir novas possibilidades, ao mesmo tempo em que torna outras redundantes. Somente por meio de uma compreensão mais profunda, os educadores podem aprender a mudar partes de seu ambiente para se integrarem às mudanças induzidas pelo uso de tecnologias e práticas emergentes.

Irreversíveis. Aprender a ensinar (como fomos ensinados ou observando outros professores) nos forçou a cruzar conceitos limiares. Ensinar efetivamente com tecnologias emergentes, da mesma forma, força os educadores a reaprender, a reconceitualizar e a abandonar práticas obsoletas.

Problemáticos. Tecnologias e práticas emergentes, como qualquer mudança substantiva, desafiam formas mais antigas de fazer as coisas, que muitas vezes são defendidas pelos interesses investidos de alunos, professores e instituições.

Assim, educadores como adotantes e agentes de mudança precisam superar desafios para a ruptura e estar prontos para cruzar seus próprios “conceitos limiares”, bem como os de seus colegas e alunos, “resistindo a restrições de pensamento e ação” (capítulo 2).

3.9 Conclusão

Esta breve visão geral destina-se a ilustrar como a aprendizagem e projetos de aprendizagem que usam tecnologias emergentes podem ser aprimorados por meio da lente das teorias. Uma lente teórica histórica nos permite conceituar como as interações de aprendizagem e ensino afetam os resultados. Muito do nosso entendimento de como e por que a aprendizagem acontece e as melhores formas de planejar atividades eficazes de aprendizagem é aprimorada quando trabalhamos a partir de modelos teóricos. A rede, com suas potencialidades, parece acelerar e acentuar muitas das ideias encontradas em teorias de aprendizagem online.

No entanto, por mais que as teorias agreguem valor, esses fundamentos pedagógicos também precisam evoluir para dar conta de ofertas em rede, disrupções digitais (CHRISTENSEN *et al.*, 2008) e consequências inesperadas

(TALEB, 2007). Estamos testemunhando o nascimento e o refinamento das teorias de aprendizagem que funcionam com a suposição da rede onipresente. Como culturas online e em rede, essas teorias de aprendizagem tomam emprestado e expandem ideias pré-net para considerar como nossas práticas de ensino e aprendizagem apoiam novas maneiras pelas quais o conhecimento é criado, compartilhado e refinado.

Referências

- Anderson, T. (2003). Getting the mix right: An updated and theoretical rationale for interaction. *International Review of Research in Open and Distance Learning*, 4(2). Retrieved from <http://www.irrodl.org/index.php/irrodl/article/view/149/708>
- Anderson, T. (2004a). The educational semantic web: A vision for the next phase of educational computing. *Educational Technology*, 44(5), 5–9.
- Anderson, T. (2004b). Towards a theory of online learning. In T. Anderson & F. Elloumni (eds.), *Theory and practice of online learning* (pp. 271–94). Athabasca, AB: Athabasca University.
- Anderson, T. (2005). Distance learning: Social software's killer app? Paper presented at the ODLAA Conference, Adelaide. Retrieved from http://auspace.athabascau.ca/bitstream/2149/2328/1/distance_learning.pdf
- Anderson, T., & Garrison, D.R. (1998). Learning in a networked world: New roles and responsibilities. In C. Gibson (ed.), *Distance learners in higher education* (pp. 97–112). Madison, WI: Atwood Publishing.
- Anderson, T., & Whitelock, D. (2004). The educational semantic web: Visioning and practicing the future of education. *Journal of Interactive Media in Education*, 1. Retrieved from <http://www-jime.open.ac.uk/2004/1>
- Bernard, R. M., Abrami, P. C., Borokhovski, E., Wade, C. A., Tamim, R. M., Surkes, M. A., & Bethel, E. C. (2009). A meta-analysis of three types of interaction treatments in distance education. *Review of Educational Research*, 79(3), 1243–89.
- Blaschke, L. M. (2012). Heutagogy and lifelong learning: A review of heutagogical practice and self-determined learning. *International Review of Research in Open and Distance Learning*, 13(1), 56–71.
- Bruns, A. (2008). *Blogs, Wikipedia, Second Life, and beyond: From production to produsage*. New York: Lang.
- Christensen, C. (1997). *The innovator's dilemma: When new technologies cause great firms to fail*. Cambridge, MA: Harvard University Press.

- Christensen, C., Horn, M., & Johnson, C. (2008). *Disrupting class: How disruptive innovation will change the way the world learns*. New York: McGraw Hill.
- Doctorow, C. (2001). Metacrap: Putting the torch to seven straw-men of the meta-utopia. Retrieved from <http://www.well.com/~doctorow/metacrap.htm#0>
- Downes, S. (2006, October 16). Learning networks and connective knowledge. Posted on IT Forum (paper 92). Retrieved from <http://itforum.coe.uga.edu/paper92/paper92.html>
- Dron, J., & Anderson, T. (2014). *Teaching crowds: Learning and social media*. Edmonton, AB: Athabasca University Press.
- Garrison, D. R., & Anderson, T. (2003). *E-Learning in the 21st century*. London: Routledge.
- Giannakos, M. N., Chorianopoulos, K., Ronchetti, M., Szegedi, P., & Teasley, S. D. (2013). Analytics on video-based learning. Paper presented at the Proceedings of the Third International Conference on Learning Analytics and Knowledge, Leuven, Belgium.
- Hase, S., & Kenyon, C. (2000). From andragogy to heutagogy. *UltiBase*. Retrieved from <http://www.psy.gla.ac.uk/~steve/pr/Heutagogy.html>
- Hase, S., & Kenyon, C. (2007). Heutagogy: A child of complexity theory. *Complicity: An International Journal of Complexity and Education*, 4(1), 111–18. Retrieved www.complexityandeducation.ualberta.ca/COMPLICITY4/documents/Complicity_41k_HaseKenyon.pdf
- Horn, J. (2008). Human research and complexity theory. *Educational Philosophy and Theory*, 40(1).
- Kalfoglou, Y., Alani, H., Schorlemmer, M., & Walton, C. (2004). On the emergent semantic web and overlooked issues. In S. McIlraith, D. Plexousakis, & F. van Harmelen (Eds.), *The Semantic Web –ISWC 2004* (pp. 576–90). Berlin: Springer.
- Kanuka, H., & Anderson, T. (1999). Using constructivism in technology-mediated learning: Constructing order out of the chaos in the literature. *Radical Pedagogy*, 2(1). Retrieved from http://www.radicalpedagogy.org/radicalpedagogy.org/Using_Constructivism_in_Technology-Mediated_Learning__Constructing_Order_out_of_the_Chaos_in_the_Literature.html
- Kerr, B. (2007). A challenge to connectivism. Transcript of Keynote Speech. Paper presented at the Online Connectivism Conference. Retrieved from http://lrc.umanitoba.ca/wiki/index.php?title=Kerr_Presentation

- Kop, R., & Hill, A. (2008). Connectivism: Learning theory of the future or vestige of the past? *International Review of Research in Open and Distance Learning*, 9(3). Retrieved from <http://www.irrodl.org/index.php/irrodl/article/view/523/1103>
- Koper, R., & Tattersall, C. (2004). New directions for lifelong learning using network technologies. *British Journal of Educational Technology*, 35(6), 689–700.
- Larreamendy-Joerns, J., & Leinhardt, G. (2006). Going the distance with online education. *Review of Educational Research*, 76(4), 567–605.
- Lewin, K. (1952). *Field theory in social science: Selected theoretical papers*. London: Tavistock.
- Liemhetcharat, S., & Veloso, M. (2012). Modeling and learning synergy for team formation with heterogeneous agents. Paper presented at the Proceedings of the 11th International Conference on Autonomous Agents and Multiagent Systems, Volume 1, Valencia, Spain. Retrieved from <http://dl.acm.org/citation.cfm?id=2343628>
- Mayer, R. (2001). *Multimedia Learning*. Cambridge: Cambridge University Press.
- McElroy, M. (2000). Integrating complexity theory, knowledge management and organizational learning. *Journal of Knowledge Management*, 4(3), 195–203. Retrieved from 10.1108/13673270010377652
- Meyer, J. F., & Land, R. (2005). Threshold concepts and troublesome knowledge (2): Epistemological considerations and a conceptual framework for teaching and learning. *Higher Education*, 49(3), 373–88. <http://dx.doi.org/10.1007/s10734-004-6779-5>.
- Moore, M. (1989). Three types of interaction. *American Journal of Distance Education*, 3(2), 1–6.
- Popper, K.R. (1968). *The logic of scientific discovery*. New York: Harper and Row.
- Sato, G. Y., Azevedo, H. J., & Barthès, J.-P. A. (2012). Agent and multi-agent applications to support distributed communities of practice: A short review. *Autonomous Agents and Multi-Agent Systems*, 25(1), 87–129
- Siemens, G. (2005). A learning theory for the digital age. *Instructional Technology and Distance Education*, 2(1), 3–10. Retrieved from <http://www.elearnspace.org/Articles/connectivism.htm>
- Siemens, G. (2005, April 5). Connectivism: A learning theory for the digital age. *Elearnspace*. Retrieved from <http://www.elearnspace.org/Articles/connectivism.htm>

- Sloep, P., van Rosmalen, P., Brouns, F., van Bruggen, J., de Croock, M., Kester, L., & de Vries, F. (2004). Agent support for online learning. Open Universiteit Nederland Educational Technology Expertise Centre. Retrieved from http://dspace.learningnetworks.org/retrieve/498/Agent_support_for_online_learning.pdf
- Taleb, N. (2007). *The black swan: The impact of the highly improbable*. New York: Random House.
- Tancer, B. (2008). *Click: Unexpected insights for business and life*. New York: Hyperion.
- Verhagen, P. (2006). Connectivism: A new learning theory? *SurfSpace*. Retrieved from <http://www.connectivism.ca/?p=75>
- Vygotsky, L., & Luria, A. (1981). The genesis of higher mental functions. In J. V. Wertsch (ed.), *The concept of activity in Soviet psychology* (pp. 144–88). Armonk, NY: Sharpe.
- Wenger, E., Trayner, B., & de Latt, M. (2011). Promoting and assessing value creation in communities and networks: A conceptual framework. Ruud de Moor Centru, Open Universitat, Netherlands, 18. http://www.open.ou.nl/rslmlt/Wenger_Trayner_DeLaat_Value_creation.pdf.

4 MODELOS PARA A INTEGRAÇÃO DE TECNOLOGIAS EMERGENTES

Royce Kimmons e Cassidy Hall

Este capítulo explora modelos teóricos de integração tecnológica, que surgiram em resposta às novas tecnologias e aos critérios que devemos usar para avaliá-las. No capítulo 3, Anderson descreve como as teorias nos forçam a olhar profundamente para questões gerais e lidar com as razões pelas quais nosso uso de tecnologia provavelmente aperfeiçoará o ensino e a aprendizagem. Focando no que ele chama de teorias de aprendizagem baseadas na rede, ele explica como abordagens emergentes para a educação, como o conectivismo, evoluíram em conexão com a web e capacitaram educadores e alunos a explorar suas novas potencialidades. Assim como a teoria é essencial para entender a interface entre tecnologias emergentes e aprendizagem, os modelos teóricos são essenciais para orientar práticas de integração tecnológica significativas em contextos educacionais existentes. Nos últimos anos, temos visto o nascimento de uma série de modelos e *frameworks* com a intenção de orientar a adoção significativa da tecnologia tanto na educação básica quanto no ensino superior. No entanto, como campo, não exploramos de forma madura como conciliar modelos e *frameworks* concorrentes ou conflitantes uns com os outros, nem sequer consideramos a possibilidade de avaliar modelos teóricos com base em sua utilidade na prática.

Profissionais e pesquisadores geralmente usam modelos de integração tecnológica para orientar suas iniciativas de tecnologia educacional em configurações presenciais e online. Tais modelos podem ser vistos como lentes por meio das quais interpretamos o papel que a tecnologia desempenha no processo de aprendizagem e os efeitos que ela tem sobre experiências e resultados de aprendizagem.

Como afirmado por Veletsianos no capítulo 1, as tecnologias e as práticas emergentes podem não ser estritamente definidas pela novidade, estão evoluindo, ainda não são totalmente compreendidas e potencialmente disruptivas, mas principalmente não cumpridas. Modelos de integração tecnológica são *frameworks* que se pode usar para orientar o pensamento em torno do uso de tecnologias emergentes na educação e, como tal, fornecer uma

maneira de examinar as inúmeras formas pelas quais as partes interessadas tomam decisões relativas ao uso, adoção e integração da tecnologia.

Como constructos teóricos, modelos de integração tecnológica capacitam pesquisadores e profissionais a fazer certas perguntas e a entender a integração tecnológica de maneiras fundamentais. Assim como a lente de um telescópio, esses modelos têm grande valor prático para melhorar as percepções e orientar a investigação, e é por isso que vários modelos de integração tecnológica foram postulados nos últimos anos como meios para entender fenômenos de integração tecnológica. Alguns exemplos proeminentes incluem os modelos *Technological Pedagogical and Content Knowledge* (TPACK), *Substitution Augmentation Modification Redefinition* (SAMR), *Replacement Amplification Transformation* (RAT), *Technology Integration Matrix* (TIM), *Technology Acceptance Model* (TAM) e *Technology Integration Planning* (TIP). Cada um oferece diferentes oportunidades para entender e interpretar os esforços de integração tecnológica.

Na literatura educacional, diferentes *frameworks* apresentam diferentes níveis de adoção. Alguns são amplamente adotados em regiões geográficas e áreas de conteúdo, enquanto outros têm adoção mais isolada. Não está claro na literatura por que alguns grupos adotam certos modelos em relação a outros, e ao longo da literatura há tipicamente pouca discussão sobre modelos concorrentes e razões para escolher um ao outro. Em vez disso, parece que os modelos de integração tecnológica são adotados com base na conveniência e conforto por parte dos adotados, sem qualquer explicação clara sobre o porquê. Além disso, como o campo da educação é permeado por um senso geral de pluralismo teórico, que permite que construções teóricas concorrentes e contraditórias coexistam e desfrutem do uso pragmático entre profissionais e pesquisadores, não parece haver um apelo para que adotantes de diferentes modelos busquem consenso ou reconciliem modelos uns com os outros. Como resultado, a literatura educacional não contém uma discussão robusta sobre o desenvolvimento teórico nesse sentido, e parece ser a norma que as teorias alternativas não precisam competir entre si. Em vez disso, podem ser adotados e descartados com base nas atitudes atuais do indivíduo e nas tendências do campo.

Pesquisadores sugerem que tais conceitos teóricos se beneficiariam do desenvolvimento contínuo e da discussão crítica (GRAHAM, 2011; KIMMONS, 2015). O método pelo qual a discussão deve ocorrer não é claro, no entanto,

porque os teóricos devem conciliar o valor percebido do pluralismo teórico com a clara necessidade de criar entendimentos conceituais padronizados. Além disso, não parece haver um senso geral de urgência nesse sentido, pois os adotantes podem ver modelos específicos como superiores às alternativas, sem exigir critérios claros e explícitos para fazê-lo.

4.1 Constructos Teóricos “Bons”

Embora muitas vezes citeamos a famosa afirmação de Lewin (1951, p. 169) de que “não há nada tão prático como uma boa teoria”, não demos o passo juntos como um campo para avaliar o que constitui uma boa teoria, nem consideramos as implicações tautológicas da afirmação de Lewin de que a qualidade dos conceitos teóricos deve ser avaliada com base em sua praticidade. Em vez disso, parece que até agora nos contentamos em assumir que o valor de um conceito teórico, como a beleza, está nos olhos do observador.

Essa falta geral de discussão teórica pode ter sérias implicações para a credibilidade e validade do campo da tecnologia educacional como um espaço de esforço acadêmico sério (SELWYN, 2011) e nos deixou em uma situação estranha: embora possamos acreditar que os modelos teóricos são bons na medida em que são práticos, não temos, como campo, métodos estabelecidos para determinar a praticidade do modelo (e, portanto, seu valor). Da mesma forma, não consideramos de forma madura a possibilidade de que alguns modelos teóricos possam ser mais apropriados em certos contextos do que outros. Em vez disso, o sabor da literatura educacional nesse sentido parece ser altamente subjetivo e acrítico, em que um modelo teórico pode ser adotado para um estudo de pesquisa específico, mas não há justificativa sobre o porquê de o modelo ter sido escolhido em vez de alternativas; os próprios modelos não são avaliados criticamente com base em desfechos empíricos. Parece que escolhemos subjetivamente modelos e permitimos que esses modelos ditem como interpretamos nossas descobertas, em vez de usar nossas descobertas para impulsionar o desenvolvimento e a adoção de modelos teóricos.

Em trabalhos anteriores, nós e outros autores exploramos as potencialidades e limitações de modelos específicos, juntamente com as necessidades reconhecidas para o desenvolvimento teórico em curso

(BRANTLEY-DIAS; ERTMER, 2014; GRAHAM, 2011; KIMMONS, 2015), mas isso tem sido feito sem expectativas padronizadas da função que os modelos teóricos devem cumprir, e normalmente o fizemos com uma perspectiva única e monolítica com o contexto educacional ditando como interpretamos o valor de determinado modelo. No entanto, parece óbvio que se os modelos teóricos representam formas de perceber a integração tecnológica, então o valor de um modelo será estabelecido em relação às expectativas e suposições daqueles que a exercem.

Em nossos esforços de divulgação e ensino, consideramos o uso de modelos de integração tecnológica extremamente útil para ensinar vários *stakeholders* sobre integração tecnológica, mas também descobrimos que certos modelos são mais apropriados para algumas situações do que outros. Por essa razão, não acreditamos que exista um conjunto único e completo de conceitos teóricos que atenda a todas as necessidades representadas por grupos de *stakeholders*, mas acreditamos que os modelos existentes podem ser efetivamente aplicados para atender às necessidades de educação à medida que os educadores passam a entender o valor de cada modelo e os critérios que tornam cada modelo um bom ajuste para alguns contextos, e um ajuste ruim para outros.

Como profissionais e pesquisadores que exploraram a integração tecnológica em vários contextos, acreditamos que a integração tecnológica é um processo altamente complexo que precisa incluir múltiplas considerações para ter sucesso. Por isso, abraçamos o pluralismo teórico no campo e afirmamos que vários modelos são apropriados e valiosos em diferentes contextos. Os modelos de integração tecnológica são muito diversos e, como ferramentas nas mãos de um carpinteiro, devem ser aplicados de forma contextualmente apropriada e que engrenem adequadamente o modelo com objetivos pretendidos. Acreditamos também que os modelos de integração tecnológica devem servir para orientar e simplificar, em vez de confundir e ofuscar, o processo de integração tecnológica. Estamos, portanto, frustrados com a falta de clareza em relação à seleção de modelos.

Neste capítulo, propomos um conjunto de critérios que acreditamos ser importantes ao avaliar o valor de qualquer modelo. Qualquer modelo que realmente englobasse todas as peças e os papéis de integração tecnológica seria

muito complexo para se aplicar e permanecer valioso. Embora acreditemos que nenhum modelo teórico único deve ser razoavelmente esperado para todas as pessoas, também acreditamos que deve haver algum *framework* geral para a seleção de modelos que nos permita combinar os pontos fortes de um modelo com os sistemas de valor de potenciais adotantes.

4.2 Seis Critérios

Ao longo desta discussão, sustentamos que a integração tecnológica é um processo complexo que é influenciado por nuances de contexto (capítulos 1, 2 e 7). Por essa razão, antecipamos que alguns modelos serão mais valiosos para alguns grupos do que outros, mas também antecipamos que essas determinações de valor não são puramente arbitrárias, mas baseadas em sistemas de valor estruturados que representam as crenças, as necessidades, os desejos e as intenções dos adotantes. Por isso, este capítulo visa fornecer um conjunto de critérios padronizados para estabelecer o valor de um modelo em relação a outro. Propomos que os seis seguintes critérios possam ser usados para ajudar os indivíduos a combinar significativamente modelos com necessidades e interesses de diversos *stakeholders*: compatibilidade, escopo, fecundidade, papel da tecnologia, resultados dos estudantes e clareza.

Prosseguiremos descrevendo cada critério e discutindo como cada um se conecta com os modelos de integração tecnológica e a adoção.

4.2.1 Compatibilidade

A noção de compatibilidade é derivada do trabalho de Rogers (2003) sobre a difusão de inovações e refere-se ao alinhamento entre o desenho de um modelo de integração tecnológica e as práticas educacionais e pedagógicas existentes. Alguns modelos são criados com os profissionais em mente e buscam ser facilmente aplicados, enquanto outros ameaçam interromper ou alterar a prática ou não têm influência clara no dia a dia dos educadores. Isso significa que modelos que exibem alta compatibilidade provavelmente serão bem-vindos pelos profissionais por seu direcionamento e sua facilidade de implementação, enquanto modelos com baixa compatibilidade serão rejeitados devido à carga de implementação e à falta de conexão com as metas e práticas existentes.

Por exemplo, o modelo SAMR (PUENTEDURA, 2006) é amplamente utilizado pelos profissionais, provavelmente devido ao fato de que é geralmente compatível com práticas existentes e orienta educadores por meio de quatro fases ou estágios hierárquicos de adoção tecnológica. O modelo SAMR concebe a integração tecnológica como uma progressão de quatro níveis de impacto (substituição, ampliação, modificação e redefinição), que são organizados em duas categorias (aprimoramento e transformação). Os dois primeiros níveis (substituição e ampliação) se enquadram na categoria de aprimoramento. A substituição se aplica ao uso da tecnologia como um substituto direto de uma ferramenta sem alteração funcional, enquanto a ampliação refere-se à tecnologia como um substituto direto de uma ferramenta com melhorias funcionais. Um exemplo dessa distinção incluiria a utilização de uma cópia impressa de um teste (substituição) versus uma cópia eletrônica de um teste (ampliação). Ambos os exemplos utilizam a tecnologia como um substituto direto para a prática anterior (testes datilografados), mas a diferença funcional é que a cópia eletrônica poderia proporcionar uma melhoria, excluindo o papel e fornecendo feedback imediato aos alunos. Esses dois níveis de aprimoramento são transitórios, com o objetivo de passar para níveis mais altos. O terceiro e o quarto níveis (modificação e redefinição), por outro lado, se enquadram na categoria de transformação, o que significa que a tecnologia está sendo usada para mudar a prática. No nível de modificação, a tecnologia permite um redesenho significativo das tarefas, enquanto na fase de redefinição, a tecnologia permite a criação de novas tarefas, antes inconcebíveis. Em ambos os níveis, a tecnologia transforma o que está acontecendo em sala de aula, mas a modificação enfatiza práticas com tecnologia (como *podcasts*), enquanto a etapa de redefinição trata a tecnologia como um catalisador para a promulgação de novos padrões na aprendizagem dos alunos (como a criação de projetos por meio da tecnologia).

O autor do modelo SAMR mantém um blog ativo e incentiva outras pessoas a compartilhar e adaptar o modelo. O blog promove a adaptação flexível do modelo a uma variedade de contextos educacionais. Esse alinhamento torna o modelo valioso para aqueles que estão entrincheirados em sistemas educacionais e buscam uma maneira de orientar abordagens por fases para a integração tecnológica. O SAMR provavelmente apela aos professores porque eles podem facilmente identificar um método de progressão a partir do modelo e

gradualmente se mover para integrar a tecnologia em seus ambientes de aprendizagem.

Tal compatibilidade não seria importante para os inovadores, no entanto, que podem enxergar as práticas educacionais existentes necessitando de reformas; os líderes que são removidos dos processos cotidianos de ensino e aprendizagem podem não também achá-la útil. Para aqueles que buscam usar a tecnologia como catalisador para promover mudanças no *status quo*, modelos compatíveis com sistemas existentes podem ser vistos como formas de reforçar o *status quo* e minar o potencial da tecnologia como catalisador social. Por essa razão, prevemos que a compatibilidade, como critério valioso para a seleção de modelos, seria determinada pelas atitudes dos *stakeholders* e pelas percepções dos sistemas educacionais existentes. Como tal, o modelo provavelmente será considerado positivamente por educadores, designers e gestores locais, mas será considerado menos favoravelmente por aqueles que estão mais distantes da prática.

4.2.2 Escopo

O conceito de escopo emerge das obras de Kuhn (2013) e Papert (1987) e trata da profundidade do questionamento inerente a um modelo e aos propósitos pretendidos para a integração. Alguns modelos são desenvolvidos para interrogar problemas fundamentais de ensino, aprendizagem e prática educacional, lidando com o “porquê” da integração e de um escopo global, enquanto outros adotam uma abordagem mais tecnocrática, lidando com o “como” da integração e de um escopo local. Modelos que exibem um escopo mais global podem buscar catalisar a reforma social por meio de uma integração efetiva, enquanto aqueles que exibem um escopo mais local podem se concentrar em melhorar um único plano de aula. Papert (1987) argumenta que a tecnologia pode servir para acentuar as fendas existentes na teoria educacional e nos encorajar a avançar a teoria e a filosofia. No entanto, ele também explica que podemos enxergar o campo por engano de forma tecnocêntrica, atribuindo causalidade à tecnologia e focando apenas na aplicação. Modelos que fornecem escopo global nos levam a reconsiderar e explorar suposições sobre ensino, aprendizagem e estruturas

sociais, enquanto modelos tecnocêntricos ou locais nos levam a pensar sobre como podemos posicionar a tecnologia dentro da prática existente.

Por exemplo, o conectivismo (SIEMENS, 2005) pode ser enquadrado como um modelo de integração tecnológica que exhibe escopo global e evita o tecnocentrismo, na medida em que busca propor uma teoria de aprendizagem totalmente nova para a era digital. De acordo com Siemens (2005), teorias de aprendizagem aceitas, como o behaviorismo, o cognitivismo e o construtivismo, foram desenvolvidas antes que a aprendizagem fosse afetada pelas tecnologias digitais, e o mundo digital emergente exige que repensemos a relação entre os alunos e o conhecimento e os contextos em que a aprendizagem ocorre. Como argumentado no capítulo 2, versões “nascidas digitais” da educação online podem precisar ser teorizadas por perspectivas alternativas. Em um modelo conectivista, por exemplo, o conhecimento é distribuído entre alunos e aparelhos não humanos (como bancos de dados ou *sites*), e o propósito de aprender mudou para melhorar o acesso entre os alunos e as fontes de informação. Ao contrário de outros modelos de integração tecnológica, que tratam a tecnologia como um componente externo que deve ser mesclado em práticas pré-existentes de ensino e aprendizagem, o conectivismo sustenta que o próprio aprendizado está mudando fundamentalmente como resultado da tecnologia, e a integração das instituições de ensino significa alterar processos e políticas institucionais para se alinhar a esses novos e emergentes padrões de aprendizagem e conhecimento. Como tal, a integração significativa da tecnologia a partir de uma perspectiva conectivista considera questões de fluxo e propriedade de informações, ciclos de criação de conhecimento e o desenvolvimento de literacias entre os alunos para navegar e utilizar efetivamente redes de informação.

Com base nessa caracterização, escopo e compatibilidade podem parecer em desacordo um com o outro: modelos que se destacam em compatibilidade podem ser percebidos como suporte ao *status quo*, enquanto modelos com escopo global podem ser percebidos como suporte a mudanças abrangentes. Pode ser, porém, que um modelo possa exibir compatibilidade e escopo global se considerarmos que a compatibilidade pode se estender a crenças e atitudes além da prática. Por exemplo, os professores podem se encontrar atuando em instituições de ensino que não se alinham com suas crenças sobre o que constitui uma prática eficaz. Testes de larga escala e currículos padronizados são exemplos

de situações em que os professores podem defender uma maneira de pensar, mas operam em um sistema que defende outra. Em cada caso, certos modelos de integração tecnológica podem ser aplicados em compatibilidade com as crenças dos professores, mas buscando minar artefatos da instituição (exibindo assim compatibilidade e escopo global).

No entanto, o escopo global pode não ser significativo para os *stakeholders* cujo objetivo seja meramente incorporar a tecnologia aos sistemas existentes. Se o sistema for aceitável em seu estado atual, a tecnologia não for reconhecida como um potencial catalisador para a mudança ou o adotante não tiver interesse em promulgar reformas abrangentes, o escopo global pode não ser valorizado. Por exemplo, um professor que apenas busca aprimorar uma aula por meio da introdução de uma nova tecnologia pode encontrar pouco valor em um modelo que o incentive a repensar completamente os objetivos gerais das instituições de ensino. Assim, modelos que exibem escopo global, como o conectivismo, podem ser mais úteis para quem busca repensar as instituições de ensino, enquanto modelos com escopo local, como TIP ou TPACK, seriam mais valiosos para quem lida com problemas mais focados ou discretos de integração tecnológica.

4.2.3 Fecundidade

O conceito de fecundidade é derivado de Kuhn (2013, p. 75), que explica que um bom modelo teórico deve “ser abundante de novos achados de pesquisa [...] [e] divulgar novos fenômenos ou relações não notados anteriormente entre aqueles já conhecidos”. Nesse sentido, um modelo de integração tecnológica fecundo seria adotado por uma diversidade de usuários para fins diversos e produziria resultados valiosos, combinando disciplinas e silos tradicionais de prática. Em contrapartida, um modelo infecundo seria geralmente ignorado ou só seria adotado de forma a promover o isolamento e dissuadir a prática interdisciplinar.

O TPACK é um exemplo de modelo de integração tecnológica fecundo. Proposto por Mishra e Koehler (2006, 2007), afirma que ensinar com tecnologia é difícil de fazer bem e requer um conjunto complexo de habilidades, incorporando três domínios do conhecimento: tecnologia, pedagogia e conteúdo. Muitas vezes usando um diagrama de Venn para ilustrar as relações entre esses

três domínios, o TPACK afirma que os domínios de conhecimento interagem entre si para criar domínios adicionais — por exemplo, PCK de Shulman (1986) ou conhecimento de conteúdo pedagógico. Esses novos domínios são mais do que a soma de suas partes, e o TPACK representa o conhecimento complexo necessário para que um professor aplique tecnologia de forma educacionalmente benéfica. Assim como alguém que entende a teoria pedagógica e entende conteúdo matemático pode não ser capaz de conectar os dois de uma forma que seja educacionalmente valiosa para o ensino de matemática elementar, para que os professores integrem efetivamente a tecnologia ao ensino e à aprendizagem, eles não só devem ter o necessário conhecimento pedagógico, conteúdo e técnico, mas também devem entender como esses três componentes constituintes interagem entre si e podem ser aplicados efetivamente em determinada situação para apoiar aprendizado significativo e profundo com a tecnologia.

O TPACK exibe fecundidade por ter sido adotado por diversos pesquisadores e profissionais de diversas disciplinas. Como o TPACK reconhece a importância do conhecimento de conteúdo na integração tecnológica, especialistas em diferentes áreas podem se sentir confortáveis em usá-lo como modelo, pois valida a importância de suas áreas de atuação. Inúmeras investigações têm sido realizadas conectando o modelo TPACK às crenças e atitudes dos professores, e uma ampla gama de organizações profissionais e números especiais de periódicos sugerem que o modelo tem sido fecundo na criação e manutenção de conversas significativas sobre integração tecnológica.

Adotantes de modelos de integração tecnológica podem encontrar valor em modelos fecundos por seu potencial de integrar disciplinas e gerar conversas significativas em uma linguagem comum. Se um modelo representa uma maneira comumente aceita de pensar sobre um fenômeno que integre disciplinas, os pesquisadores focados em melhorar a prática serão atraídos por esse modelo. Sendo tudo igual, no entanto, a fecundidade pode ter pouco valor para os profissionais e pesquisadores que não se importam em operar dentro do silo de uma única disciplina ou instituição, ou para aqueles que não estão buscando contribuir para conversas maiores de integração tecnológica eficaz.

4.2.4 Papel da tecnologia

A tecnologia desempenha diferentes papéis em diferentes modelos. Como aludido na discussão do *escopo*, a tecnologia pode ser vista como um meio para um fim, ou como um fim em si. Alguns modelos enxergam a tecnologia como um meio de alcançar fins socialmente valiosos ou para melhorar o aprendizado, enquanto outros modelos podem tratar a integração tecnológica como o objetivo. Como a integração tecnológica ocorre em contextos sociais em que as tentativas de integração podem ser obrigatórias ou esperadas, alguns podem se sentir compelidos a integrar a tecnologia sem ter uma compreensão firme de como essa integração influenciará significativamente o ambiente de aprendizagem. Isso pode obrigar tais adotantes a ver a integração tecnológica como o objetivo, adotando assim modelos que tratam a tecnologia como um fim.

O Universal Design for Learning (UDL) da CAST (2011) é uma abordagem para a integração tecnológica que enfatiza a importância de lidar com a singularidade, os pontos fortes e as necessidades dos alunos na tomada de decisões curriculares, formulando, assim, o papel da tecnologia como meio de apoiar o acesso e a aprendizagem. A UDL é composta por três princípios. Cada princípio contém três diretrizes e cada diretriz contém vários pontos de verificação. Os três princípios da UDL sugerem que a tecnologia deve ser usada para:

- a) fornecer múltiplos meios de representação;
- b) fornecer múltiplos meios de ação e expressão;
- c) fornecer múltiplos meios para engajamento.

Todas as diretrizes na UDL podem ser alcançadas pela tecnologia, e parte da força da UDL como modelo de integração tecnológica está em pensar na tecnologia como um meio de minimizar barreiras aos alunos e maximizar os resultados de aprendizagem. Dessa forma, a integração tecnológica só é valiosa se ajudar a alcançar os três princípios da UDL, e a integração que não alcança esses princípios não é vista como valiosa.

Alguns grupos enxergam a integração tecnológica como um fim, enquanto outros enxergam a integração como um meio para alguma outra finalidade (como, por exemplo, acesso universal). Como os modelos são criados considerando um papel específico para a tecnologia, os modelos de integração

tecnológica tratarão a tecnologia como um meio ou um fim, e os potenciais adotantes serão atraídos para aqueles modelos que se alinhem com seus pontos de vista. Por exemplo, um profissional que foi obrigado a integrar a tecnologia de alguma forma em seu currículo provavelmente seria atraído por modelos que tratam a tecnologia como um fim, porque se a adoção da tecnologia por si só é o objetivo, tratar a tecnologia como um fim parece ser a maneira mais simples de alcançá-la. Em contrapartida, um pesquisador que busque melhorar a aprendizagem em uma área específica provavelmente seria atraído por modelos que tratam a tecnologia como um meio para outro fim (neste caso, melhorar o aprendizado). Em ambos os casos, a seleção do modelo seria impulsionada pela visão do adotante e o quão potencialmente modelos se alinham com essa visão.

4.2.5 Resultados dos estudantes

Em nossa cultura atual de testes de larga escala e melhoria obrigatória, os resultados perceptíveis dos alunos são de grande interesse (capítulo 10), e grande parte da retórica em torno da integração tecnológica se concentra em melhorar o desempenho dos alunos. No entanto, nem todo modelo de integração tecnológica inclui a incorporação dos resultados dos alunos ou a expectativa de que a integração produzirá um impacto perceptível. Da mesma forma, embora alguns modelos possam aludir aos resultados dos alunos, podem não fornecer a esses resultados um papel primordial no processo de integração tecnológica. Por outro lado, alguns modelos incorporam os resultados dos alunos em suas principais formulações e incentivam os adotantes a considerar esses resultados antes de iniciar a integração tecnológica.

O modelo *Technology Integration Planning* (TIP) é fundamentado na teoria do design instrucional e consiste em sete fases, que compreendem três *clusters* de atividade, para orientar a integração tecnológica (ROBLYER; DOERING, 2013). O primeiro *cluster* representa uma análise das necessidades de aprendizagem e ensino e inclui duas fases: primeiro, determinar a vantagem relativa da integração; segundo, avaliar o TPACK. Este primeiro *cluster* é o único no modelo que não é revisitado mais tarde no processo, enquanto todos os outros são recursivos. O segundo *cluster*, de planejamento para integração, consiste em três fases: decidir sobre objetivos e avaliações, projetar estratégias de integração

e preparar o ambiente de ensino. E o terceiro *cluster*, análise pós-ensino e revisões, inclui as fases finais: analisar resultados e fazer revisões. Após determinar os resultados, o terceiro *cluster* volta para o segundo, revisitando as etapas de planejamento na expectativa de melhorar o aprendizado e permitir que o adotante resolva problemas e melhore a eficiência.

Uma grande força do TIP é que apresenta a necessidade de planejar antes de escolher uma tecnologia, forçando, assim, os adotantes a declarar claramente os resultados dos alunos pretendidos no início. Essas expectativas são então revisitadas e avaliadas, e o padrão de integração é ajustado para resolver discrepâncias entre os resultados pretendidos e os resultados reais. Espera-se que esse tipo de abordagem leve a esforços de integração tecnológica reflexivos e impactantes que dão primazia aos resultados dos alunos.

Modelos que incorporem significativamente os resultados dos alunos seriam de grande valor para os encarregados de melhorar o desempenho de forma mensurável. Pode ser, no entanto, que nem todos os benefícios da integração tecnológica sejam mensuráveis ou facilmente perceptíveis (por exemplo, *soft skills*) e que nem todos os esforços de integração tecnológica devam ser focados nos alunos (por exemplo, melhorar a eficiência institucional). Como resultado, aqueles que buscam alcançar esses tipos de resultados podem considerar que modelos que se concentram fortemente nos resultados dos alunos sejam pesados ou inadequados.

4.2.6 Clareza

Finalmente, os modelos de integração tecnológica variam em sua clareza, tanto em termos de sua formulação quanto de seu refinamento contínuo. Modelos claros são simples e fáceis de entender conceitualmente e na prática, enquanto modelos pouco claros são confusos e podem ser mal interpretados. As razões para diferenças na clareza podem variar, mas alguns modelos são mais claros porque são simplesmente definidos e têm escopo limitado. Outros não são claros porque muito foi escrito para refiná-los e ampliá-los. Em geral, modelos claros se beneficiam de ser mais fáceis de explicar e utilizar, enquanto modelos mais difusos ou confusos são difíceis de explicar ou introduzem incertezas.

Por exemplo, o modelo RAT (Substituição, Amplificação e Transformação) de integração tecnológica (HUGHES, 2005) exibe um alto nível de clareza quando comparado a algumas de suas contrapartes. Este modelo propõe que a integração tecnológica em ambientes educacionais possa ser interpretada considerando o impacto que a introdução da tecnologia tem sobre as atividades educativas e os resultados desejados, e esses impactos podem ser categorizados em uma das três categorias (mutuamente exclusivas): substituição, amplificação ou transformação. Os casos de *substituição* incluiriam situações em que a introdução da tecnologia não altera a atividade que está sendo realizada, mas a move para um novo meio; a *amplificação* incluiria instâncias de integração tecnológica em que sua introdução melhorou a eficiência de uma prática existente; e a *transformação* incluiria aplicações de tecnologia que fundamentalmente alteram práticas anteriores ou capacitam os participantes a fazer coisas que não poderiam ter feito sem tecnologia. Na sua forma atual, o modelo não sugere que as três classificações sejam hierárquicas ou que as instâncias de integração tecnológica devam ser de determinado tipo, embora a substituição possa provavelmente ser interpretada como inferior às outras duas.

Uma das principais potencialidades desse modelo é que capacita pesquisadores e profissionais a fazer perguntas concretas sobre a integração tecnológica, avaliando criticamente suas razões para incorporar a tecnologia. Uma pergunta de exemplo pode ser: o uso de mídias sociais em nosso curso online apenas substitui uma prática existente ou está nos capacitando a fazer algo novo? Como o RAT trata todas as instâncias de integração tecnológica como favoráveis à classificação em uma das três categorias, é bastante simples que os educadores compreendam e usem o modelo para analisar um caso específico de integração tecnológica. Além disso, uma vez que essas classificações apelam ao senso comum e utilizam definições que podem ser aplicadas com algum nível de certeza entre os contextos, o modelo RAT remove muitas dificuldades de interpretação contextual e cria um padrão generalizável.

Modelos que exibem um alto nível de clareza seriam valiosos para ajudar a remover a adivinhação interpretativa que acompanha modelos menos claros. Os profissionais precisam de modelos claros para reconhecer como devem implementar tecnologias em contextos, e os pesquisadores também precisam delas para fins de avaliação. No entanto, o uso e a integração da tecnologia é um

processo complexo e matizado (capítulo 1, 2), e modelos mais claros podem levar problematicamente ao pensamento reducionista, por serem excessivamente simplistas. Assim, aqueles que estão focados no desenvolvimento teórico ou na integração em diversos contextos podem encontrar menor valor em modelos claros devido à sua simplicidade.

4.3 Conclusão

Neste capítulo, argumentamos que o campo precisa de mecanismos para avaliar a teoria “boa” quando se trata de integração tecnológica e delineamos seis critérios para comparar modelos teóricos de forma significativa. Esses critérios não devem ser utilizados para avaliar universalmente os modelos de forma hierárquica. Acreditamos, no entanto, que podem ser úteis para alinhar os pontos fortes de determinados modelos com as necessidades prioritárias de adotantes potenciais. Por exemplo, um professor que está sendo convidado a lecionar online pela primeira vez provavelmente precisará de orientação clara sobre como promover os resultados dos alunos, e seria atraído por um modelo que exibe notas altas em clareza e resultados estudantis, enquanto um líder político com a intenção de promulgar mudanças sociais em larga escala utilizando a educação online como catalisador seria atraído por modelos que exibem notas altas no escopo e no papel da tecnologia.

Para promover o uso de modelos de integração tecnológica na educação online, devemos primeiro criar e validar mecanismos de avaliação de modelos de acordo com as necessidades prioritárias dos adotantes. Por essa razão, o trabalho futuro deve *identificar* empiricamente as necessidades prioritárias de diversos grupos e *avaliar* modelos emergentes de acordo com esses critérios. Este capítulo serviu como um primeiro passo para considerar quais são alguns desses critérios, e encorajamos os profissionais e pesquisadores a continuar a conversa em torno da integração tecnológica para que possamos melhorar a teoria e a prática de forma colaborativa. Ao iniciar essa conversa, esperamos obter respostas da comunidade acadêmica para refinar e ajustar os critérios propostos para explicar significativamente as perspectivas de todos os grupos que podem se beneficiar da adoção de um modelo de integração tecnológica. Por meio desse processo,

esperamos cumprir e concretizar a promessa de tecnologias e práticas emergentes na educação.

Referências

Brantley-Dias, L., & Ertmer, P. (2014). Goldilocks and TPACK: Is the construct “just right?” *Journal of Research on Technology in Education*, 46(2), 103–28.

CAST (2011). Universal design for learning guidelines (Version 2.0). *National Center on Universal Design for Learning*. Retrieved from <http://www.udlcenter.org/aboutudl/udlguidelines>.

Graham, C. (2011). Theoretical considerations for understanding technological pedagogical content knowledge (TPACK). *Computers and Education*, 57(3), 1953–1960.

Hughes, J. (2005). The role of teacher knowledge and learning experiences in forming technology-integrated pedagogy. *Journal of Technology and Teacher Education*, 13(2), 277–302.

Kimmons, R. (2015). Examining TPACK’s theoretical future. *Journal of Technology and Teacher Education*, 23(1), 53–77.

Kuhn, T. (2013). Objectivity, value judgment, and theory choice. In A. Bird and J. Ladyman (eds.), *Arguing About Science* (pp. 74–86). New York: Routledge.

Lewin, K. (1951). *Field theory in social science*. Chicago: University of Chicago Press.

Mishra, P., & Koehler, M. J. (2006). Technological pedagogical content knowledge: A framework for teacher knowledge. *Teachers College Record*, 108(6), 1017–54.

Mishra, P., & Koehler, M. J. (2007). Technological pedagogical content knowledge (TPCK): Confronting the wicked problems of teaching with technology. In R. Carlsen *et al.* (eds.), *Proceedings of Society for Information Technology and Teacher Education International Conference 2007* (pp. 2214–26). Chesapeake, VA: AACE.

Papert, S. (1987). Computer criticism vs. technocentric thinking. *Educational Researcher*, 16(1), 22–30.

Puentedura, R. (2006). Transformation, technology, and education. Presentation given August 18, 2006 as part of the Strengthening Your District Through Technology workshops, Maine, US. Retrieved from <http://hippasus.com/resources/tte/part1.html>.

Roblyer, M. D., & Doering, A. H. (2013). *Integrating educational technology into teaching* (6th ed.). Boston, MA: Pearson.

- Rogers, E. (2003). *Diffusion of innovations* (5th ed.). New York: Free Press.
- Selwyn, N. (2011). Editorial: In praise of pessimism—the need for negativity in educational technology. *British Journal of Educational Technology*, 42(5), 713–18.
- Shulman, L. S. (1986). Those who understand: Knowledge growth in teaching. *Educational Researcher*, 15(2), 4–14.
- Siemens, G. (2005). Connectivism: A learning theory for the digital age. Elearnspace. Retrieved from <http://www.elearnspace.org/Articles/connectivism.htm>.

5 MÚLTIPLOS PAPÉIS DE APRENDIZAGEM EM UMA ERA CONECTADA: QUANDO A DISTÂNCIA SIGNIFICA MENOS DO QUE NUNCA

Elizabeth Wellburn e B. J. Eib

Uma seleção cada vez maior de tecnologias e práticas emergentes está tendo um profundo impacto na aprendizagem. Tecnologias sociais e ambientes online que reconfiguram a educação desafiam as estruturas tradicionais da educação. Em ambientes sociais online, os indivíduos podem alternar perfeitamente entre os papéis de especialista, amador, público, autor, aprendiz e educador. Ao examinarmos o mundo de nossos alunos fora de seus ambientes formais de aprendizagem, percebemos que a Web 2.0 redefiniu como a informação é criada e compartilhada, permitindo potencialmente amplas transformações sociais. Devemos questionar se a aprendizagem informal mudou as coisas tão profundamente que as abordagens tradicionais para a educação estariam se tornando irrelevantes. Os educadores poderiam abraçar uma multiplicidade de papéis e, com nossos alunos e o público em geral, reconhecer e participar de ambientes de aprendizagem personalizados, formais e informais, construídos de forma dinâmica e colaborativa?

5.1 Imagine o Especialista e o Amador

Em um passado não muito distante, se precisássemos aprender algo, quase certamente interagiríamos com um especialista, fosse diretamente com um professor ou indiretamente por meio de algum tipo de mídia (como documentos de texto, documentários, fotos e exposições de museus). Em qualquer um desses cenários, a fonte de informação foi filtrada antes de chegar aos alunos (nossos professores tinham que ter recebido um conjunto de credenciais, o jornal ou livro teria sido editado por alguém com reconhecida experiência). Shirky (2008) refere-se a essa ideia como o modelo “filtre e então divulgue”. Se eventualmente adquiríssemos informações suficientes e recebêssemos os diplomas apropriados, seríamos considerados especialistas reconhecidos, prontos para sermos procurados por outros.

Esse papel tradicional de expertise está sendo desafiado hoje, com uma ampla gama de indivíduos imersos como colaboradores e consumidores de fontes

colaborativas de informação: blogs, wikis, redes sociais, sites de compartilhamento de vídeo e sites de jornalismo cidadão. Nesse contexto, é possível adquirir informações “suficientes”? Quais fontes devem ser consideradas confiáveis?

Ao contrário das fontes de informação tradicionais, o fornecimento de informação online contemporânea não tem sido verificado em nenhum sentido convencional da palavra. Talvez por causa disso, a extensão de novas informações se tornando continuamente disponíveis não tenha precedentes. Como Johnson *et al.* (2014, p. 8) notam:

Os usuários da web de hoje são criadores prolíficos de conteúdo e enviam bilhões de fotos, áudios e vídeos para a nuvem. Produzir, comentar e classificar essas mídias tornou-se tão importante quanto as tarefas mais passivas de pesquisa, leitura, observação e escuta.

Por exemplo, durante um período aleatório de cinco dias em julho de 2014, a Wikipédia adicionou quase 5.000 artigos, 34.000 páginas e 700.000 edições (“Wikipedia: About”, 2014), e em janeiro de 2014, o Facebook relatou mais de 1 bilhão de usuários ativos por mês, a maioria deles usuários móveis. Em julho de 2014, o Twitter vê 58 milhões de tweets por dia (Statistic Brain, 2014) e o YouTube informa que 100 horas de vídeo são enviadas para o site a cada minuto (YouTube, s.d.).

Dado esse fluxo de informações criado e disseminado por não-especialistas, o conceito de expertise estaria mudando ou desaparecendo inteiramente? Lin e Ranjit (2012, p. 2) acreditam nisso:

A criação de conhecimento e a comunicação acadêmica estão se afastando da situação em que alguns especialistas geram conteúdo para transmitir a um conjunto de usuários. Agora existem várias rotas por meio de uma ampla gama de ferramentas colaborativas para a pesquisa e a disseminação de conteúdo.

Indivíduos sem qualificação formal podem contribuir para o ambiente de informações online tão facilmente quanto aqueles que são reconhecidos como especialistas. Não há garantia, no entanto, de que ao pesquisar na Web encontraremos informações que têm peso de autoridade. Isso seria um problema para nós, educadores, ou para a educação em geral? Se sim, quando é um problema e quando se torna um problema? O que, se algo, deve ser feito para lidar com isso?

Em parte, a mudança de papel da expertise reflete a saída de outra característica do passado não muito distante: que muitas vezes era difícil adquirir

proficiência em áreas fora do próprio campo, porque as informações não estavam disponíveis. Hobbies eram possíveis, mas o aprendizado de nicho em profundidade era apenas para o indivíduo que tinha tempo e/ou dinheiro suficiente para perseguir plenamente uma área de interesse. Além disso, as fronteiras geográficas, ocupacionais e socioeconômicas significavam que uma pessoa poderia ser isolada de qualquer comunidade que pudesse apoiar seu crescimento. Hoje, um “amador apaixonado” (LEADBEATER, 2005) pode facilmente se envolver com hobbies, interesses e atividades acadêmicas e de lazer de uma maneira que está muito além de “brincar”, porque a informação é acessível de forma ampla e barata, e a natureza participativa da web significa que um fluxo de informações bidirecional está disponível para todos. Tanto amadores quanto especialistas, e todos aqueles no meio, podem acessar informações, colaborar e fazer networking online com outros que compartilham interesses/paixões semelhantes. O aprendizado pode ser recíproco, com especialistas aprendendo e construindo as ideias geradas por não especialistas. Exemplos são abundantes, desde o pai que colocou os registros médicos de seu filho online para se conectar com pesquisadores que poderiam ser capazes de trabalhar com ele para ajudar a resolver o quebra-cabeça da lesão cerebral (CELIZIC, 2008), até as histórias de jornalismo cidadão expondo eventos que teriam ficado escondidos de outra forma, ao ponto de que agentes da lei, políticos e outros nunca podem assumir que algo esteja “fora dos registros” (SLOCUM, 2008). Amadores estão contribuindo de formas que eram impossíveis há alguns anos. Shirky (2008) usa o Linux — um software de código aberto baseado em sugestões solicitadas por meio de um fórum de discussão no estilo *bulletin-board*, que demonstra o potencial de enorme sucesso por meio do “pool de talentos globais”. Se a participação é barata, mesmo para amadores, então é fácil experimentar uma infinidade de ideias. Um pequeno, mas dedicado grupo de pessoas, pode facilmente encontrar uns aos outros e cooperar em projetos de interesse comum. Desde projetos profundos, como o trabalho feito por meio do Centro de Inteligência Coletiva do MIT (<http://cci.mit.edu>), até os mais caseiros e pessoais, como os mais de quatro milhões de tecelões que se conectam via Ravelry (a comunidade online de artes em fibras), ideias e informações estão sendo compartilhadas online como nunca.

Mesmo quando os especialistas colaboram, agora podem postar seus pensamentos e convidar comentários e contribuições (VELETSIANOS, 2013). Em particular, “as mídias sociais mudaram a natureza dessas conversas importantes para que nem sempre estejam atrás das portas, mas sim vistas como uma oportunidade de reflexão e ação coletiva substancial” (JOHNSON *et al.*, 2014, p. 9). Por exemplo, uma iniciativa da Universidade do Havaí destinada a incentivar os professores a reimaginar o futuro da profissão de professor de ensino superior (com as mídias sociais como um componente importante) envolveu a transmissão de sessões presenciais no YouTube para que qualquer pessoa pudesse participar de discussões em tempo real, que foram encorajadas e acompanhadas com uma *hashtag* única no Twitter.

5.2 Imagine o Público e os Autores

Antes da web participativa, havia uma clara distinção entre uma audiência e um autor reconhecido. O autor era o indivíduo raro que tinha informações ou talento suficientes para fazer valer a pena financeiramente criar uma publicação cara; o público era o resto de nós que recebíamos essa publicação (ou filme, peça etc.). Autores que foram rejeitados pelas editoras tradicionais poderiam se autopublicar, mas isso era caro. Hoje, um escritor pode autopublicar um *e-book* ou comprar serviços específicos de empresas que auxiliam autoeditores. Há até empresas que “imprimem sob demanda”, em que a impressão ocorre no momento da compra (FINDER, 2012) e a autopublicação vem experimentando crescimento astronômico (ver FLOOD, 2014).

Esse desenvolvimento é refletido pela caracterização da Web 2.0 como a “*readwrite web*” (O’HEAR, 2006), pois as capacidades participativas das ferramentas mais recentes da Internet, como wikis ou blogs, permitem que o conteúdo seja contribuído e visualizado por qualquer pessoa que tenha acesso à Web. Isso significa que pequenos bits de informação, gerados por muitos indivíduos, podem ser publicados para formar vastas fontes de informação (por exemplo, Wikipédia). Shirky (2008) propõe a visão de um mundo onde muitas pessoas contribuem com grandes quantidades de conhecimento para projetos colaborativos online (como projetos da Wikimedia), mesmo quando sua contribuição ocupa apenas pequenas parcelas de seu tempo, extraídas do que ele

chama de superávit cognitivo (por exemplo, tempo que podia ter sido gasto anteriormente assistindo a comerciais de televisão). Grandes quantidades de informações já são abundantes e livremente acessíveis. Se não conseguirmos encontrar informações que estamos procurando, podemos solicitá-la (por exemplo, em uma plataforma de blog ou microblogs) e ela será gerada por nossa rede. Podemos compartilhar nossas interpretações, comentar, questionar e criticar informações em uma esfera pública para gerar mais conversas. A Wikipédia é um exemplo claro de como o autor e o público são um e o mesmo, já que todos que leem artigos da Wikipédia também têm a capacidade de editá-los e escrevê-los, bem como fazer comentários e se envolver em discussões com outros participantes.

A capacidade de gerar e acessar informações é facilitada por certos recursos de novas tecnologias amplamente utilizadas. Nossos celulares são navegadores de Internet, nossos computadores são telefones, nossos tablets são ambos; podemos enviar imagens e clipes de vídeo instantaneamente com a perspectiva de sermos vistos por milhões, e somos facilmente capazes de ouvir mais vozes do que jamais ouvimos antes. Ao nosso alcance, em todos os momentos, existe o potencial para sermos público e autor. Portanto, é fácil ficar entusiasmado se sabemos que é simples contribuir, e que nossas pequenas contribuições podem ser potencialmente valiosas. Há um reconhecimento crescente disso e, mesmo em um contexto educacional formal, “os líderes institucionais estão cada vez mais enxergando seus alunos como criadores, e não como consumidores” (JOHNSON *et al.*, 2014, p. 7).

5.3 Imagine o Aprendiz e o Educador

Assim como especialista/amador e público/autor, os papéis de aprendiz e educador estão cada vez mais se misturando na web participativa. Os professores normalmente têm sentido a pressão para manter-se atualizados em seus campos, mas é uma mudança profunda que tanto o aluno quanto o professor têm acesso idêntico ao mesmo vasto conjunto de recursos. Os alunos estão passando mais tempo na Internet do que na sala de aula à medida que buscam cada vez mais informações e notícias (JOHNSON *et al.*, 2014, p. 32). Mais que um dilema é a possibilidade de que o aluno possa ter uma vantagem potencial por estar mais

familiarizado com as habilidades digitais adquiridas por meio da participação online (como manipulação de imagem, refinamento de palavras-chave etc.).

Esse letramento digital também pode levar os alunos a se envolverem com informações de novas maneiras. Downes (2008) discute como as tecnologias web têm fomentado um tipo de aprendizagem mais informal “com base nas necessidades individuais de um aluno, em vez de predefinido em uma aula formal, e com base na agenda de um aluno, em vez daquela definida pela instituição”. Ele continua a descrever como tal aprendizado informal não envolve “barreiras; as pessoas entram e saem da conversa à medida que seus conhecimentos e interesses mudam” (DOWNES, 2008), e esse conceito foi integrado ao design de aprendizagem que ele prefere para cursos massivos abertos online (MOOCs), em que os alunos participam de MOOCs conectivistas (ver capítulos 2 e 9) de forma semelhante, entrando e saindo conforme necessário.

O contraponto, mostrando a visão dos alunos sobre a tradicional sala de aula de quatro paredes, aparece em um vídeo que circula muito no YouTube, “A Vision of Students Today” (WESCH, 2008b). Especificamente, o vídeo explorou como o ambiente estruturado não se conecta com o desejo dos alunos pela aprendizagem informal, e como o conceito de informação categorizada não se encaixa nas formas de os alunos acessarem livremente o que precisam saber. Esses alunos afirmam explicitamente que odeiam a escola, mas adoram aprender. Esses alunos querem que sua educação seja mais relevante para a vida, assim como acessariam sites de redes sociais em sala de aula, em vez de ler livros didáticos ou leituras sugeridas. Esses alunos não veem como as questões de múltipla escolha os ajudarão a resolver problemas sociais complexos ou permitirão que eles tenham sucesso em um trabalho que ainda nem existe; nas palavras de Perelman (1993, p. 142), “a escola se arrasta onde a imaginação humana naturalmente salta”.

Abordagens emergentes para a educação que às vezes são informadas por tais atitudes, como MOOCs e modelos baseados em competências, estão atraindo muita atenção — tanto positiva quanto negativa. Quais são os papéis de professor e aluno em um curso com 30.000 alunos matriculados? Quais são os papéis em cursos que fluem no ritmo do aluno, sem professor? Os MOOCs podem oferecer uma maneira eficaz de passar da educação formal para a aprendizagem pessoal

(capítulos 8 e 9)? Métodos alternativos de avaliação estão sendo explorados em um esforço para reconhecer o aprendizado informal por meio de *badges* e outras microcredenciais.

Fora do domínio dos MOOCs, como os métodos atuais de aprendizagem frequentemente usam a tecnologia em abordagens de aprendizagem a distância ou *blended learning*, os educadores fazem cada vez mais parte dos ambientes de aprendizagem digital. Como quase todos os educadores contemporâneos, chegamos aqui por meio de um sistema que não abraçava nem as noções de aprendizagem informal, nem do especialista, amador, público e autor nas relações descritas acima. Por exemplo, Liston, Whitcomb e Borko (2009), entre outros, observam que ainda há uma dependência do modelo de transmissão de ensino onde quer que os testes padronizados sejam enfatizados, e isso é prejudicial ao desenvolvimento pessoal dos alunos. No entanto, provavelmente usamos alguma tecnologia, e talvez até criamos recursos online por meio de um ambiente virtual de aprendizagem (AVA). Estaríamos confiantes de que estamos no caminho certo, ou estamos apreensivos?

Uma das formas que essa apreensão pode tomar diz respeito a preocupações de que a amplitude e o imediatismo do acesso informacional que as novas tecnologias facilitam poderiam substituir a profundidade e a análise. Uma nova responsabilidade parece pairar sobre nós: garantir que nossos alunos tenham a oportunidade de desenvolver habilidades e literacias adequadas para a aprendizagem profunda a partir (ou apesar) das informações publicadas, mas não filtradas, que estão encontrando atualmente.

5.4 A Web Participativa e Nossos Papéis nela

Desde o início, a web participativa provocou diversas visões em relação à educação e à aprendizagem. Nesta seção, revisamos os pontos de vista intrigantes de alguns autores relevantes sobre os papéis de aprendizes e professores.

Inicialmente, expomos a visão de alguns críticos.

Keen (2007), em *The Cult of the Amateur: How Today's Internet Is Killing Our Culture*, expressou sua preocupação com a diluição do conceito de experiência e o que ele enxergava como a inundação da desinformação. Seu livro mais recente, *Digital Vertigo* (2010), foca em sua visão das mídias sociais como

uma ameaça à liberdade individual; ele fala de autodestruição coletiva, se não fizermos as escolhas certas.

Carr (2008) perguntou: “O Google está nos tornando estúpidos?” Ele argumentou que a leitura hiperlinkada na Web estava nos tornando incapazes de nos concentrar em ideias mais longas, como as dos livros. Ele agora escreve em termos de uma “ética intelectual” maior, em que a tecnologia está desencorajando a profundidade e incentivando a superficialidade, otimizando-nos em relação à produção e ao consumo, mas nos privando da capacidade de refletir, concentrar e contemplar.

Rosen (2013) pergunta: “Os smartphones estão nos transformando em samaritanos ruins?” e cita exemplos de tragédias (como uma morte a tiros no metrô) que muitos acreditam que poderiam ter sido evitadas se os espectadores não tivessem sido envolvidos no uso do celular. Em seu livro de 2008, ela descreveu suas preocupações em relação à multitarefa que causa alterações neurológicas e perda de produtividade.

Expomos a seguir a visão de alguns entusiastas.

Clay Shirky, cujo livro de 2008 *Here Comes Everybody* discutiu como a Web 2.0 nos permitiu contribuir coletivamente para o aprimoramento de todos, utilizando melhor nosso excedente cognitivo, publicou *Cognitive Surplus: Creativity and Generosity in a Connected Age* em 2010, que explorou a ideia de incentivar o trabalho em grupo e a experimentação nos diversos tipos de novas redes sociais. Em um recente post no blog, Shirky (2014) abordou o fim da “era de ouro” da educação não por causa das tecnologias emergentes, mas porque o sistema de ensino superior está “tentando preservar um conjunto de práticas que sobreviveram à economia que as tornou possíveis”. Shirky aposta em práticas emergentes, como “a disseminação da educação em larga escala e de baixo custo” fornecida via tecnologia para atender “à enorme demanda por educação, com que nossas instituições existentes são cada vez mais incapazes de lidar”.

John Seely Brown e Richard Adler, no artigo de 2008 “Minds on fire: Open education, the long tail, and learning 2.0”, argumentaram que a compreensão é socialmente construída e que o significado é criado por meio da remixagem e construção do trabalho de outros, ambos apoiados por tecnologias emergentes participativas.

Adler (2013) afirmou que 80% da aprendizagem ocorre fora da escola e que a aprendizagem dinâmica acontece quando o núcleo (conteúdo institucional) atinge a borda (conteúdo informal).

Ao olhar para trabalhos mais recentes, vemos que muitas das mesmas questões ainda são levantadas. Talvez os críticos tenham se reconciliado mais com a persistência das novas redes, e talvez os proponentes falem mais sobre o potencial de uso indevido. Se aceitarmos que há alguma validade em partes de todos os pontos de vista, devemos continuar a explorar as maneiras pelas quais os educadores podem trabalhar (em vez de lutar contra) o que os alunos trazem para as atividades educacionais, para que suas experiências formais de aprendizagem lhes proporcionem uma capacidade melhorada de avaliar e contribuir em um nível mais significativo. Os desafios foram e talvez ainda sejam:

- a) como encontrar maneiras de incorporar ou fornecer andaimes para o pensamento crítico por meio do uso da tecnologia em geral, e de tecnologias emergentes em particular?
- b) como responder ao cenário de ensino superior em mudança criado por tecnologias e práticas emergentes?
- c) como melhor auxiliar os alunos a serem participantes efetivos na sociedade participativa e agregar valor ao mundo em que vivem?
- d) como promover a educação a distância (ao mesmo tempo em que se reconhece que a distância é cada vez menos uma barreira no que diz respeito à aprendizagem) e melhorar a prática?

Para enfrentar esses desafios com sucesso, é necessário entender a dinâmica da mudança na aprendizagem. Shirky (2008b) afirmou que “a física da participação é mais como o clima do que a gravidade: todas as forças se combinam.” Isso evoca imagens do caos: padrões poderosos, mas complicados, com consequências globais imprevisíveis, em comparação com o que ele parece ver como nossa maneira anterior, simplificada de olhar para o mundo: “o que sobe deve descer”. Cinco anos depois, Shirky (2014) observou o caos que levou ao fracasso inicial do site de saúde do governo dos EUA em 2013 e expressou sua opinião de que criar qualquer ambiente em grande escala exige que os desenvolvedores aprendam com seus usuários e com a experiência. O modelo “cachoeira” (ter um plano imutável no início de um projeto) não funciona neste mundo de complexidade online. Aplicado à educação digital, se mesmo uma

pequena parte do que Shirky (2014) interpreta em relação à mudança é verdade, parece então claro que o ensino e a aprendizagem também devem estar em transição. Wesch (2008b) chega ao ponto de dizer que todas as suas suposições sobre informação e aprendizagem desmoronaram por causa do 2.º. *Desmoronar* é uma palavra muito forte, mas, como educadores a distância, nós poderíamos identificar quais peças desmoronaram e curtir que algumas de nossas restrições foram levantadas, para que possamos refocar, reconstruir e reinventar?

Excelente para começarmos a pensar em nos reinventarmos no contexto da educação a distância é a palestra de Wesch (2008b) na Universidade de Manitoba, “A Portal to Media Literacy”. Wesch fala em um auditório e baseia sua discussão sobre a educação tradicional nesse ambiente físico. Ele descreve o auditório como um lugar projetado para se adequar a um modelo de aprendizagem que incorpore as seguintes crenças:

- a) aprender é adquirir informações;
- b) a informação é escassa (por isso, um lugar deve ser criado onde um especialista possa transmitir informações para um grande grupo);
- c) a autoridade do especialista deve ser seguida (é por isso que o especialista está na frente da sala, com todos os outros de frente para ele);
- d) as informações autorizadas estão além da discussão (por isso, as cadeiras estão em posições fixas e os alunos não se viram para conversar uns com os outros).

Wesch descreve então suas descobertas de que os alunos não acreditam mais nessas suposições. Ele conclui que há uma grave crise de sentido. Sua resposta é incentivar os alunos a trabalhar em projetos colaborativos e usar ferramentas de mídia para a realização de conexões significativas com relevância pessoal. Wesch foi mais longe com essa ideia, referindo-se ao aprendizado como “construtor de alma” e falando da necessidade de “conexões genuínas” para “restaurar a sensação de alegria e curiosidade que esperamos incutir em nossos alunos” (WESCH, 2014a). Parece inevitável, a partir dessa perspectiva, que a avaliação se baseie em uma visão de se e como os alunos fizeram essas conexões pessoalmente relevantes, e não na recitação de informações factuais (WESCH, 2014b).

A questão torna-se, então: estaríamos explorando plenamente os produtos da web com pedagogias e formas de pensar sobre educação e aprendizagem adequadas na investigação e adoção de modelos emergentes de educação a distância? A literacia midiática é uma chave importante para uma educação eficaz em um ambiente de aprendizagem participativo. Wesch afirma: “Não há nativos” (2008a). Dado que o ambiente online é em grande parte novo tanto para educadores quanto para os alunos (e que está mudando constantemente), não devemos assumir que os alunos são alfabetizados em mídia (WESCH, 2008a). Como exemplo, Wesch menciona que grande parte de seus alunos não sabia que a Wikipédia era editável e muitos nunca haviam editado uma wiki de qualquer tipo. E como novas ferramentas estão aparecendo quase todos os dias, as estratégias de literacia das mídias são mais importantes do que detalhes específicos sobre plataformas específicas.

Outros autores concordam: Alexander (2008, p. 200) argumenta que os envolvidos no ensino superior devem repensar a definição de literacia: “se queremos que nossos alunos se engajem no mundo como pessoas críticas e informadas, precisamos remodelar nossos planos à medida que esse mundo muda”. Wesch (2009) fala de análise crítica e metacognição e de maneiras pelas quais ele engaja os alunos a produzir notas de forma colaborativa, relacionadas à sua visão de que é importante preparar os alunos para criar conteúdo em e para um mundo que seja tanto “download quanto upload”. Com base no que seus alunos estão dizendo a ele, ele acredita que a discussão (em nossa opinião, discussão crítica ou diálogo verdadeiro), em vez de transmissão de informações, é um fator-chave para o engajamento, e afirma que

o foco não é fornecer respostas a serem memorizadas, mas criar um ambiente de aprendizagem mais propício para produzir os tipos de perguntas que pedem aos alunos para desafiar suas suposições tomadas como certezas e exergar seus próprios vieses subjacentes (WESCH, 2009).

Como a discussão crítica sobre a aprendizagem engajada afeta ideias e questões sobre educação a distância? A história inicial da educação a distância era muitas vezes uma história de isolamento (SHERRY, 1996). Muitos que viviam em áreas muito remotas para que as escolas fossem acessíveis, estavam muito doentes ou não podiam se dar ao luxo de assistir a aulas regulares, podiam aprender sozinhos, com livros com questões e atividades trocadas por correio. Uma conversa telefônica ocasional com um professor poderia ser incluída, mas o

aprendizado solitário era uma característica fundamental e central do modelo inicial de “correspondência”. Parecia que o modelo de correspondência era aceito como satisfatório e geralmente visto como o segundo melhor, quando comparado ao aprendizado presencial. Por exemplo, Garrison (1990) afirmou que, sem conectividade, o ensino a distância “degenera” no modelo de curso por correspondência de estudo independente. As primeiras tecnologias de educação a distância foram unidirecionais e assíncronas (por exemplo, rádio e transmissão de televisão) e não incorporaram interações. Quando tecnologias capazes de diminuir o isolamento e proporcionar oportunidades de interação se tornaram disponíveis, a educação a distância entrou em uma era de transformação.

A educação a distância pode estar bem posicionada para estar na vanguarda de formas inovadoras de repensar a educação, simplesmente porque há pouca nostalgia para as primeiras formas de ensinar, estudar e aprender isoladamente. Ter poucas razões convincentes para se apegar a métodos antigos significa que existe uma oportunidade para vislumbrar novas soluções para desafios atuais e futuros. Com relação à educação, as linhas que separam o ensino a distância do presencial são pouco nítidas. A tradicional sala de aula de tijolos e argamassa agora incorpora recursos digitais e pessoas que não estão fisicamente presentes. Os alunos a distância agora acham fácil ter uma gama de pessoas ao seu redor virtualmente. As distinções entre físico e virtual provavelmente se tornarão menos nítidas à medida que as tecnologias vestíveis e aplicações de realidade aumentada se tornarem cada vez mais comuns.

Nesse ambiente online instigante, existem inúmeras maneiras de alcançar resultados de aprendizagem. Os educadores a distância familiarizados com um ambiente virtual de aprendizagem (AVA), como o Moodle ou o Blackboard, incorporaram fóruns de discussão e atividades colaborativas em seus cursos, e muitos acreditam que esses ambientes são melhores do que cursos por correspondência, e não tão limitados quanto uma sala de aula. Muitos de nós estamos procurando maneiras de capitalizar isso, explorar ainda mais o potencial da tecnologia de AVAs, na esperança de transcender a estrutura de uma plataforma. A aprendizagem poderia ocorrer por meio de mídias sociais mais abertas, mantendo os benefícios administrativos de uma plataforma de aprendizagem. As principais perguntas que devemos continuar a fazer sobre esses ambientes de aprendizagem incluem:

- a) nosso currículo permite o uso de tecnologias emergentes para engajar os alunos? Estamos engajando os alunos, garantindo que seu aprendizado seja pessoalmente relevante? Se não, experiências como blogar ou montar uma wiki para um público real poderiam ajudar?
- b) avaliamos com base em conexões significativas?
- c) ao final de sua experiência de educação a distância, os alunos internalizarão e exibirão uma capacidade aprimorada de contribuir para o que John Seely Brown (2008) chamaria de “cultura de código aberto”, e criarão mais do que Putnam (2000) chamaria de “capital social?” Estamos introduzindo nossos alunos a práticas emergentes?

5.5 E os Riscos Sugeridos pelos Críticos?

Shirky (2008c) rebate o argumento de Carr (2008) de que não estamos lendo tão profundamente na era da abundância, declarando: “toda tecnologia antiga que conheço que aumentou o número de produtores e consumidores de material escrito, do alfabeto e papiro ao telégrafo e à imprensa, tem sido boa para a humanidade”. Embora as tecnologias emergentes ofereçam maiores oportunidades para resolver problemas, Keen (2007) teme que vacilaremos por ter muita liberdade e muito acesso a informações não criadas por especialistas reconhecidos. Shirky concorda que Keen (2007) coloca uma pergunta difícil que deve ser respondida, e Carvin (2008) pede aos educadores que evitem o ponto de vista da “líder de torcida de olhos arregalados” e reconheçam os desafios.

Parte da solução pode vir das próprias tecnologias emergentes e das práticas emergentes que elas disponibilizam. Em um futuro próximo, pode muito bem haver tecnologias que evoluam para fornecer autoridade a certas informações. Por exemplo, o fundador da Internet, Tim Berners-Lee (2008, entrevistado por Ghosh), está trabalhando em um projeto para fornecer aos sites científicos classificações de confiabilidade, algo que ele vê como crucial para determinados tipos de conteúdo (por exemplo, informações médicas/conselhos). Mas, em geral, como Keohane (2008) observa sobre a Wikipédia, e por associação a Web 2.0, o conteúdo gerado pelo usuário é em grande parte autocorrigível.

O que é necessário são maneiras de garantir que a autocorreção dos usuários esteja em andamento e que os usuários acompanhem onde qualquer

informação em particular possa estar nesse processo de autocorreção (a primeira iteração de um artigo da Wikipédia pode ser suspeita; depois de mil edições, pode muito bem ser uma fonte altamente confiável). Em muitos aspectos, isso reflete o que os críticos sempre pediram: o pensamento crítico e um tipo de “esperteza de rua” virtual. Sem essa consciência, os perigos são realmente reais. Com a consciência, o potencial, na visão de todos, menos dos críticos mais severos, é realmente incrível. Podemos seguir em frente, com um espírito de aventura, aplicando nossa imaginação e inventividade a questões autênticas?

A importância da autenticidade na aprendizagem tem sido discutida há muito tempo na educação básica (por exemplo, BROWN; COLLINS; DUGUID, 1989). Em vez de apenas estudar história, os alunos devem se tornar historiadores, emulando as técnicas de pesquisa usadas por especialistas e até examinando fontes originais que não estariam disponíveis antes, mas agora estão online. Os alunos devem aprender ciência fazendo ciência, e assim por diante. Acreditamos que a aprendizagem autêntica é cada vez mais possível pela natureza participativa das tecnologias emergentes. Se, como os críticos sugerem, a incapacidade de filtrar é um dos maiores argumentos contra uma web participativa (permanecendo assim com o modelo de “somente especialistas” como provedores de conteúdo), então a aprendizagem autêntica fornece um forte contra-argumento. Quando um consumidor sabe o que está envolvido na criação, e é, de fato, um criador capaz de usar as mesmas técnicas que os especialistas usam, há uma possibilidade muito menor de que ele seja enganado. A aprendizagem autêntica requer pensamento crítico baseado na experiência.

5.6 Conclusão

Como educadores a distância, podemos assumir múltiplas funções por meio da web participativa. Nossos alunos, e o público em geral, também podem assumir vários papéis. No seu melhor, tecnologias emergentes e práticas associadas servem para conectar facilmente e democraticamente pessoas que podem ter tido pouca ou nenhuma oportunidade de se conectar entre si. Tais conexões podem fomentar novos papéis para a aprendizagem, o ensino, a criação de conhecimento e o consumo de conhecimento. Talvez as tecnologias emergentes nos permitam reinventar nossos ambientes de aprendizagem para

que sejam construídos dinamicamente em cooperação com nossos alunos e com o público em geral. Talvez os futuros ambientes de aprendizagem possam ser espaços envolventes e colaborativos de aprendizagem personalizada formal e informal contínua. Poderemos ter tempos vibrantes e gratificantes pela frente se pudermos ajustar nosso *mindset* e participar.

Referências

- Adler, R. (2013). *Connecting the edges: A report of the 2012 Aspen Institute Roundtable on Institutional Innovation*. Washington, D.C.: The Aspen Institute. Retrieved from http://www.aspeninstitute.org/sites/default/files/content/docs/pubs/ConnectingEdges-FINAL_o.pdf
- Alexander, B. (2008). Social networking in higher education. In R. N. Katz (ed.), *The tower and the cloud: Higher education in the age of cloud computing* (pp. 197–201). Washington, D.C.: EDUCAUSE Publications.
- Brown, J. S. (2008, October 17). How to connect technology and passion in the service of learning. *The Chronicle of Higher Education*. Retrieved from <http://chronicle.com/weekly/v55/i08/o8a09901.htm>
- Brown, J. S., & Adler, R. P. (2008, January 18). Minds on fire: Open education, the long tail, and learning 2.0. *Educause review online*, 43(1), 16–32. Retrieved from <http://net.educause.edu/ir/library/pdf/ERM0811.pdf>
- Brown, J. S., Collins, A., & Duguid, P. (1989). Situated cognition and the culture of learning. *Educational Researcher*, 18(1), 32–42.
- Carr, N. (2008, July 1). Is Google making us stupid? *The Atlantic*. Retrieved from <http://www.theatlantic.com/magazine/archive/2008/07/is-googlemaking-us-stupid/306868/>
- Carvin, A. (2008, January 11). Web 2.0 and education: Hot or not? *Learning Now*. Retrieved from http://www.pbs.org/teachers/learning.now/2008/01/web_20_and_education_hot_or_no.html
- Celizic, M. (2008, November 15). Father of brain-injured child offers hope to others. *Today Show*. Retrieved from <http://www.msnbc.msn.com/id/27717674/>
- Downes, S. (2008, November 16). The future of online learning: Ten years on [Blog post]. Retrieved from http://halfanhour.blogspot.com/2008/11/futureof-online-learning-ten-years-on_16.html
- Finder, A. (2012, August 15). The joys and hazards of self-publishing on the Web. *The New York Times*. Retrieved from <http://www.nytimes.com>

com/2012/08/16/technology/personaltech/ins-and-outs-of-publishing-yourbook-via-the-web.html?pagewanted=all&_r=1&

Flood, A. (2014, June 13). Self-publishing boom lifts sales by 79 percent in a year. *The Guardian*. Retrieved from <http://www.theguardian.com/books/2014/jun/13/self-publishing-boom-lifts-sales-18m-titles-300m>

Garrison, D. R. (1990). An analysis and evaluation of audio teleconferencing to facilitate education at a distance. *The American Journal of Distance Education*, 4(3), 16–23.

Ghosh, P. (2008, September 15). Warning sounded on Web's future. *BBC News UK*. Retrieved from <http://news.bbc.co.uk/2/hi/technology/7613201.stm>

Johnson, L., Adams Becker, S., Estrada, V., & Freeman, A. (2014). *NMC horizon report: 2014 Higher education edition*. Austin, TX: The New Media Consortium. Retrieved from <http://cdn.nmc.org/media/2014-nmc-horizonreport-he-EN-SC.pdf>

Keen, A. (2007). *The cult of the amateur: How today's Internet is killing our culture*. New York: Doubleday.

Keen, A. (2012). *Digital vertigo: How today's online social revolution is dividing, diminishing, and disorienting us* (pp.14–18). New York: St. Martin's Press. Retrieved from <https://archive.org/details/digitalvertigookeen>

Keohane, K. (2008). Unpopular opinion: Everyone's an expert on the Internet. Is that such a bad thing? *Communication World*, 25(1), 12.

Leadbeater, C. (2005). The era of open innovation [Video file]. Retrieved from http://www.ted.com/index.php/talks/charles_leadbeater_on_innovation.html

Lin, Y., & Ranjit, K. (2012). Using social media to create virtual interest groups in hospital libraries. *The Grey Journal*, 8(1), 35–42. Retrieved from http://greynet.org/images/GL13-S1P,_Lin_and_Ranjit.pdf

Liston, D., Whitcomb, J., & Borko, H. (2009). The end of education in teacher education: Thoughts on reclaiming the role of social foundations in teacher education. *Journal of Teacher Education*, 60(2), 107–111. doi:10.1177/0022487108331004

Marques, J. (2013, April 17). A short history of MOOCs and distance learning. *MOOC News and Reviews*. Retrieved from <http://mooconewsandreviews.com/a-short-history-of-moocs-and-distance-learning/>

O'Hear, S. (2006). E-learning 2.0: How Web technologies are shaping education. Retrieved from http://readwrite.com/2006/08/08/e-learning_20

Perelman, L. J. (1993). *School's out: A radical new formula for the revitalization of America's educational system*. New York: Avon.

Putnam, R. D. (2000). *Bowling alone: The collapse and revival of American community*. New York: Simon and Schuster.

- Rosen, C. (2008, Spring). The myth of multitasking. *The New Atlantis*, 20, 105–10. Retrieved from <http://www.thenewatlantis.com/publications/themyth-of-multitasking>
- Rosen, C. (2013, October 25). Are Smartphones turning us into bad Samaritans? *The Wall Street Journal*. Retrieved from <http://online.wsj.com/news/articles/SB10001424052702304402104579151850028363502>
- Scardamalia, M., & Bereiter, C. (1994). Computer support for knowledgebuilding communities. *Journal of the Learning Sciences*, 3(3), 265–83.
- Sherry, L. (1996). *Issues in distance learning*. *International Journal of Educational Telecommunications*, 1(4), 337–65.
- Shirky, C. (2008a). *Here comes everybody: The power of organizing without organizations*. New York: The Penguin Press.
- Shirky, C. (2008b, May 7). Gin, television, and social surplus. [Web log post]. Retrieved from <http://www.worldchanging.com/archives/008009.html>
- Shirky, C. (2008c, July 21). Why abundance should breed optimism: a second reply to Nick Carr. [Web log entry]. Retrieved from <http://web.archive.org/web/20080729002436/http://www.britannica.com/blogs/2008/07/whyabundance-should-breed-optimism-a-second-reply-to-nick-carr/>
- Shirky, C. (2010). *Cognitive surplus: Creativity and generosity in a connected age*. New York: The Penguin Press.
- Shirky, C. (2014, January 29). The end of higher education's Golden Age. [Web log entry]. Retrieved from <http://www.shirky.com/weblog/2014/01/there-isnt-enough-money-to-keep-educating-adults-the-way-were-doing-it/>
- Siemens, G. (2005). Connectivism: A learning theory for the digital age. *International Journal of Instructional Technology and Distance Learning*, 2(1). http://www.itdl.org/Journal/Jan_05/article01.htm
- Slocum, Z. (2008, November 9). Web 2.0 Summit videos: Huffington, Musk, Gore. *CNET News*. Retrieved from http://news.cnet.com/8301-17939_10910092190-2.html
- Statistic Brain (2014, July 11). Twitter statistics. Retrieved from <http://www.statisticbrain.com/twitter-statistics/>
- Veletsianos, G. (2013). Open practices and identity: Evidence from researchers and educators' social media participation. *British Journal of Educational Technology*, 44(3), 639–51.
- Wesch, M. (2008a). A portal to media literacy [Video file]. Retrieved from <http://www.youtube.com/watch?v=J4yApagnros&feature=user>
- Wesch, M. (2008b). A vision of students today [Video file]. Retrieved from <http://youtu.be/dGCJ46vyR9o>

Wesch, M. (2009). From knowledgeable to knowledge-able: Learning in new media environments. Retrieved from <http://www.academiccommons.org/commons/essay/knowledgable-knowledge-able>

Wesch, M. (2014, June 17). Learning as soul-making. *Digital ethnography @ Kansas State University*. Retrieved from <http://mediatedcultures.net/presentations/learning-as-soul-making/>

Wesch, M. (2014, July 10). Learning worth crying about. *Digital ethnography @ Kansas State University*. Retrieved from <http://mediatedcultures.net/thoughts/learning-worth-crying-about/>

Wikipedia: About. (2014). In *Wikipedia: the free encyclopaedia*. Retrieved from <http://en.wikipedia.org/wiki/Wikipedia:About>

YouTube. (n.d.). Press room. Retrieved from <https://www.youtube.com/yt/press/index.html>

PARTE II: APLICAÇÕES

6 MINERAÇÃO DE DADOS EDUCACIONAIS E ANÁLISE DA APRENDIZAGEM: POTENCIAL E POSSIBILIDADES PARA A EDUCAÇÃO ONLINE

R. S. Baker e P. S. Inventado

Nas últimas décadas, a educação a distância online tornou-se uma parte cada vez mais proeminente do panorama do ensino superior (ALLEN; SEAMAN, 2008; O'NEILL *et al.*, 2004; PATEL; PATEL, 2005). Muitos alunos optam pela educação a distância porque funciona melhor para seus horários e os faz sentir mais confortáveis do que os cursos presenciais tradicionais (O'MALLEY; MCCRAW, 1999). No entanto, trabalhar com educação a distância apresenta desafios para alunos e professores que não estão presentes nos contextos em que os professores podem trabalhar diretamente com seus alunos. Como o aprendizado é mediado pela tecnologia, os alunos têm menos oportunidades de se comunicar com os professores sobre as áreas em que estão enfrentando mais dificuldades. Embora muitos alunos usem os fóruns de discussão como uma oportunidade de comunicação, e de fato alguns alunos se sintam mais confortáveis em buscar ajuda online do que pessoalmente (KITSANTAS; CHOW, 2007), os fóruns de discussão dependem de os próprios alunos perceberem que estão enfrentando um desafio e reconhecerem que precisam procurar ajuda. Além disso, muitos alunos não participam de fóruns, a menos que recebam solicitações ou requisitos explícitos (DENNEN, 2005). Infelizmente, os desafios da busca de ajuda são que muitos alunos, independentemente do ambiente, não reconhecem facilmente a necessidade de buscar ajuda e deixam de buscá-la em situações em que poderia ser extremamente útil (ALEVEN *et al.*, 2003). Sem a oportunidade de interagir presencialmente com os alunos, é, portanto, mais difícil para os professores reconhecerem tanto a afetividade negativa como o distanciamento dos alunos.

Além de não participar de fóruns de discussão, parar de concluir as tarefas é um sinal claro de afastamento do aluno (KIZILCEC; PIECH; SCHNEIDER, 2013), mas as informações sobre esses comportamentos desinteressados nem sempre estão disponíveis para os professores, e formas mais sutis de afetividade negativa (como tédio) são difíceis de identificar e diagnosticar para um professor a distância sem ajuda. Dessa forma, um educador a distância tem desafios

adicionais para identificar quais alunos estão em risco a fim de fornecer atenção e apoio individual, em comparação com um professor presencial. Isso não quer dizer que os professores presenciais sempre agem quando um aluno está visivelmente desligado, mas eles têm oportunidades adicionais de reconhecer os problemas.

Neste capítulo, discutimos a mineração de dados educacionais e a análise da aprendizagem (BAKER; SIEMENS, 2014) como um conjunto de práticas emergentes que podem ajudar os professores da educação a distância a obter um melhor entendimento de seus alunos. As comunidades de mineração de dados educacionais (MDE) e de análise da aprendizagem (AA) estão preocupadas em explorar as crescentes quantidades de dados dos estudantes que estão sendo disponibilizadas para fornecer melhores informações aos professores e melhor suporte aos alunos. Por meio do uso de métodos automatizados de descoberta, enriquecidos com um bom entendimento da teoria educacional, os profissionais de MDE/AA são capazes de gerar modelos que identificam quais alunos estão em risco para ajudar os professores a oferecer-lhes melhor suporte. No interesse de provocar reflexão e discussão, nos concentramos em alguns exemplos-chave dos potenciais da análise, em vez de revisar exaustivamente a crescente literatura sobre análise e mineração de dados para educação a distância.

6.1 Dados Agora Disponíveis em Educação a Distância

Uma tendência fundamental para o uso de análises e mineração de dados na educação a distância é que ela fornece cada vez mais dados de alta qualidade em grandes quantidades (GOLDSTEIN; KATZ, 2005). Na verdade, a educação a distância sempre envolveu interações que poderiam ser rastreadas, mas os dados da educação a distância online estão sendo armazenados cada vez mais pelas instituições provedoras em formatos projetados para serem utilizáveis. Por exemplo, a Open University (UK), uma universidade totalmente online com cerca de 250.000 alunos, coleta grandes quantidades de dados eletrônicos, incluindo dados de atividades dos alunos, informações sobre o curso, feedback do curso, taxas de conclusão e dados demográficos (CLOW, 2014). O projeto Data Wranglers dessa universidade aproveita esses dados com uma equipe de especialistas em AA que analisam e criam relatórios sobre a aprendizagem dos

alunos, usados para melhorar o curso. A Universidade de Phoenix coleta dados sobre marketing, dados dos alunos, informações de contato dos alunos, rastreia problemas com o uso da tecnologia, notas dos cursos, notas atribuídas aos alunos, fóruns de discussão e uso do conteúdo (SHARKEY, 2011). Essas diferentes fontes de dados são integradas para apoiar análises que podem prever a perseverança do aluno em programas acadêmicos (MING; MING, 2012) e podem facilitar intervenções que melhorem os resultados dos alunos.

Os Massive Open Online Courses (MOOC), outra prática emergente em educação a distância, também geram grandes quantidades de dados que podem ser utilizados para esses fins. Há dezenas de artigos explorando dados dos MOOC para responder a questões de pesquisa em educação no período desde que os MOOC de grande escala se tornaram internacionalmente populares (ver, por exemplo, CHAMPAIGN *et al.*, 2014; KIM *et al.*, 2014; KIZILCEC *et al.*, 2013). A edX, segunda maior plataforma de MOOC, agora disponibiliza grandes quantidades de dados sobre MOOC para qualquer pesquisador do mundo. Além disso, surgiram formatos para dados que são projetados para facilitar a pesquisa sobre MOOC (VEERAMACHANENI *et al.*, 2013).

As universidades tradicionais também estão coletando os mesmos tipos de dados. Por exemplo, a Purdue University coleta e integra dados educacionais de vários sistemas, incluindo Ambientes Virtuais de Aprendizagem (AVAs), sistemas de informação do aluno, sistemas de resposta do público, sistemas de biblioteca e sistemas de serviço de streaming de mídia (ARNOLD, 2010). Esta instituição usa esses dados em seu projeto Course Signals, discutido a seguir.

Uma das principais etapas para tornar os dados úteis para análise é o pré-processamento (ROMERO; ROMERO; VENTURA, 2013). O pré-processamento pode incluir limpeza de dados (como a remoção de dados decorrentes de erros de registro ou o mapeamento de identificadores sem sentido para informações significativas), integração de fontes de dados (normalmente na forma de mapeamento de identificadores, que podem estar no nível do aluno, no nível da classe, no nível de atribuição ou em outros níveis – entre conjuntos de dados de tabelas) e engenharia de recursos (extrair dados apropriados para fazer uma predição). Normalmente, o processo de extração de recursos apropriados que podem ser usados para representar aspectos-chave dos dados é uma das etapas mais demoradas e difíceis na análise da aprendizagem. O processo de ir dos

recursos iniciais registrados por um sistema de aprendizagem online (como correção, tempo ou conteúdo textual de uma postagem) para recursos mais semânticos (histórico de ações corretas em uma habilidade específica; rapidez com que uma ação é realizada comparada ao tempo que outros alunos normalmente gastam na mesma etapa do problema; emoção expressa no contexto de uma postagem específica no fórum de discussão) envolve considerável compreensão teórica do domínio educacional. Esse entendimento às vezes é codificado em esquemas de formatação e armazenamento de dados, como o formato de dados de MOOC proposto por Veeramachaneni *et al.* (2013) ou o formato Pittsburgh Science of Learning Center DataShop (KOEDINGER *et al.*, 2010).

6.2 Métodos para Mineração de Dados Educacionais e Análise da Aprendizagem

Em conjunto com o desenvolvimento desses conjuntos de dados cada vez maiores, surgiu uma seleção mais ampla de métodos para extrair significado. Eles são chamados de mineração de dados educacionais ou análise da aprendizagem.

Como observam Baker e Siemens (2014), as comunidades de mineração de dados educacionais e de análise da aprendizagem abordam muitas das mesmas questões de pesquisa, usando métodos semelhantes. As principais diferenças entre as comunidades estão na ênfase: se o aspecto central é a análise humana ou a análise automatizada; se os fenômenos são considerados como sistemas ou em termos de constructos específicos e suas inter-relações; e se o objetivo é a intervenção automatizada ou a capacitação de professores. No entanto, para os fins deste artigo, a mineração de dados educacionais e a análise da aprendizagem podem ser tratadas como intercambiáveis, uma vez que os métodos relevantes para a educação a distância são vistos em ambas as comunidades. Algumas das diferenças surgem na seção sobre usos para beneficiar os alunos, com as abordagens em torno de fornecer feedback aos professores sendo mais intimamente ligadas à comunidade de análise da aprendizagem, enquanto as abordagens para fornecer feedback e intervenções diretamente aos alunos estão mais intimamente ligadas à prática de mineração de dados educacionais.

Nesta seção, revisamos o framework proposto por Baker e Siemens (2014). Também existem outros frameworks para a compreensão dos tipos de método MDE/AA (por exemplo, BAKER; YACEF, 2009; SCHEUER; MCLAREN, 2012; ROMERO; VENTURA, 2007; FERGUSON, 2012). As diferenças entre esses *frameworks* são uma questão de ênfase e categorização. Por exemplo, o ajuste de parâmetro é categorizado como um método em Scheuer e McLaren (2012); em outros *frameworks* é visto normalmente como uma etapa na modelagem de predição ou no processo de engenharia de conhecimento. Ainda assim, os mesmos métodos estão presentes em quase todos os *frameworks*.

Baker e Siemens (no prelo) dividem o mundo dos métodos MDE/AA em modelagem de predição, descoberta de estrutura, mineração de relacionamento, extração de dados para julgamento humano e descoberta com modelos. Neste capítulo, forneceremos definições e exemplos para predição, descoberta de estrutura e mineração de relacionamentos, com foco em métodos particularmente úteis para educação a distância.

6.2.1 Predição

A modelagem de predição ocorre quando um pesquisador ou profissional desenvolve um modelo, que pode inferir (ou prever) um único aspecto dos dados, a partir de alguma combinação de outras variáveis nos dados. Isso normalmente é feito para inferir uma construção latente (como a emoção) ou para prever resultados futuros. Nesses casos, bons dados sobre a variável prevista são coletados para um conjunto de dados menor e, em seguida, um modelo é criado com o objetivo de prever essa variável em um conjunto de dados maior ou em um conjunto de dados futuro. O objetivo é prever a construção em situações futuras quando os dados sobre ela não estiverem disponíveis. Por exemplo, um modelo de predição pode ser desenvolvido para prever se um aluno tem probabilidade de desistir ou reprovar em um curso (por exemplo, ARNOLD, 2010; MING; MING, 2012). O modelo de predição pode ser desenvolvido a partir de dados de 2013 e, em seguida, utilizado para fazer previsões no início do semestre em 2014, 2015 e além. Da mesma forma, o modelo pode ser desenvolvido usando dados de quatro cursos introdutórios e, em seguida, ser implementado para fazer previsões dentro de um conjunto completo de cursos introdutórios de uma universidade.

A modelagem de predição tem sido utilizada para um conjunto cada vez maior de problemas no domínio da educação, desde inferir o conhecimento dos alunos sobre um determinado tópico (CORBETT; ANDERSON, 1995), até inferir o estado emocional de um aluno (D'MELLO *et al.*, 2008). Também é usada para fazer previsões de longo prazo, como por exemplo, prever se um aluno irá frequentar a faculdade a partir de suas emoções e seu aprendizado no ensino médio (SAN PEDRO; BAKER; GOBERT, 2013).

Uma consideração importante ao usar modelos de predição é extrair os dados apropriados para fazer uma previsão (às vezes chamada de engenharia de recursos). Sao Pedro *et al.* (2012) argumentaram que integrar a compreensão teórica ao processo de mineração de dados leva a modelos melhores do que uma abordagem puramente baseada em dados de baixo para cima. Paquette, de Carvalho, Baker e Ocumpaugh (2014), de forma semelhante, verificaram que integrar a teoria à mineração de dados tem um desempenho melhor do que qualquer uma das abordagens sozinha. Embora a escolha de um algoritmo apropriado também seja um desafio importante (veja a discussão em BAKER, 2014), a troca de algoritmos frequentemente envolve uma mudança mínima em uma ferramenta de mineração de dados, enquanto extrair os recursos corretos pode ser um desafio substancial.

Outra consideração importante é garantir que os dados sejam validados de forma adequada para sua utilização. Validar modelos em uma gama de conteúdos (BAKER *et al.*, 2008) e em uma amostra representativa de alunos (OCUMPAUGH *et al.*, 2014) é importante para garantir que os modelos serão válidos nos contextos em que serão aplicados. No contexto da educação a distância essas questões podem se mesclar: a população de alunos que faz um curso por meio de uma instituição a distância pode ser bem diferente da população que faz um curso diferente, mesmo que na mesma instituição. Alguns modelos de predição foram validados para funcionar com precisão em instituições de ensino superior, o que é uma demonstração poderosa de generalidade (JAYAPRAKASH *et al.*, 2014).

Tal como acontece com outras áreas da educação, a modelagem de predição desempenha um papel cada vez mais importante na educação a distância. Indiscutivelmente, é o tipo de análise mais proeminente no ensino superior em geral e, especificamente, no ensino a distância. Por exemplo, Ming e

Ming (2012) estudaram se as notas finais dos alunos poderiam ser previstas a partir de suas interações nos fóruns de discussão da Universidade de Phoenix. Eles descobriram que era possível prever notas mais altas no curso com a discussão de tópicos mais especializados. Outro exemplo é visto no trabalho de Kovacic (2010) que estudou a evasão de alunos na Open Polytechnic da Nova Zelândia. Este trabalho previu o abandono de alunos devido a fatores demográficos, descobrindo que alunos de grupos demográficos específicos corriam um risco muito maior de reprovação do que outros alunos.

Trabalhos relacionados também podem ser vistos dentro do projeto Purdue Signals (ARNOLD, 2010), que explorou o ambiente virtual de aprendizagem, sistema de informação do aluno e dados do diário de classe para prever quais alunos provavelmente abandonariam um curso e fornecer aos professores quase em tempo real atualizações sobre o desempenho e esforço dos alunos (ARNOLD; PISTILLI, 2012; CAMPBELL; DEBLOIS; OBLINGER, 2007). Essas previsões foram usadas para sugerir intervenções aos professores. Os professores que usaram essas intervenções, lembrando aos alunos das etapas necessárias para o sucesso e recomendando reuniões presenciais, descobriram que seus alunos buscaram mais ajuda e tiveram melhores resultados e taxas de retenção significativamente melhoradas no curso (ARNOLD, 2010).

6.2.2 Descoberta de estrutura

Uma segunda categoria básica da aprendizagem MDE/AA é a descoberta da estrutura. Os algoritmos de descoberta de estrutura tentam encontrar a estrutura nos dados sem uma ideia a priori do que deve ser encontrado: um objetivo muito diferente da predição. Na predição existe uma variável específica que o pesquisador ou profissional tenta inferir ou prever; em contraste, não há variáveis específicas de interesse na descoberta da estrutura. Em vez disso, o pesquisador tenta determinar que estrutura emerge naturalmente dos dados. Abordagens comuns para descoberta de estrutura em MDE/AA incluem *clustering*, análise de fator, análise de rede e descoberta da estrutura do domínio.

Embora a descoberta da estrutura do domínio seja bastante proeminente na pesquisa sobre sistemas tutores inteligentes, o tipo de descoberta de estrutura mais frequentemente vista em contextos de aprendizagem online é um tipo

específico de análise de rede chamada Análise de Rede Social (ARS) (KNOKE; YANG, 2008). Na ARS os dados são usados para descobrir os relacionamentos e as interações entre os indivíduos, bem como os padrões que emergem desses relacionamentos e interações. Frequentemente, na análise da aprendizagem, a ARS é emparelhada com abordagens analíticas adicionais para entender melhor os padrões observados por meio da análise de rede. Por exemplo, a ARS pode ser acoplada à análise do discurso (BUCKINGHAM; SHUM; FERGUSON, 2012).

A ARS tem sido usada para uma série de aplicações na educação. Por exemplo, Kay *et al.* (2006) usaram a ARS para entender as diferenças entre projetos em grupo eficazes e ineficazes por meio da análise visual da força das conexões do grupo. Embora este projeto tenha ocorrido no contexto de uma universidade presencial, os dados foram analisados a partir de ferramentas de colaboração online que poderiam ter sido utilizadas a distância. A ARS também foi usada para estudar como os comportamentos de comunicação dos alunos em fóruns de discussão mudam ao longo do tempo (HAYTHORNTHWAITE, 2001) e para estudar como as posições dos alunos em uma rede social se relacionam com sua percepção de fazer parte de uma comunidade de aprendizagem (DAWSON, 2008), uma preocupação fundamental para a educação a distância. Os padrões de interação e conectividade em comunidades de aprendizagem estão correlacionados ao sucesso acadêmico, bem como ao senso de envolvimento do aluno em um curso (MACFADYEN; DAWSON, 2010; SUTHERS; ROSEN, 2011).

6.2.3 Minerando relacionamentos

Os métodos de mineração de relacionamentos encontram relacionamentos inesperados ou padrões em um grande conjunto de variáveis. Existem muitas formas de mineração de relacionamentos, mas Baker e Siemens (2014) identificam quatro em particular como sendo comuns em MDE: mineração de correlação, mineração de regras de associação, mineração de padrões sequenciais e mineração de dados causais. Nesta seção, mencionaremos as aplicações potenciais dos três primeiros.

A mineração de regras de associação localiza regras se/então que preveem que, se um valor de variável for encontrado, outra variável provavelmente terá um valor característico. A mineração de regras de associação tem encontrado uma

ampla gama de aplicações em MDE, bem como em mineração de dados e comércio eletrônico de forma mais ampla. Por exemplo, Ben-Naim, Bain e Marcus (2009) usaram a mineração de regras de associação para descobrir quais padrões de desempenho eram característicos de alunos bem-sucedidos e usaram suas descobertas como base de um mecanismo que fazia recomendações aos alunos. Garcia *et al.* (2009) usaram a mineração de regras de associação em dados de exercícios, participação em fóruns e notas em um curso online, a fim de reunir dados relacionados à eficácia dos cursos para os seus desenvolvedores.

Um método intimamente relacionado à mineração de regras de associação é a mineração de padrões sequenciais. O objetivo da mineração de padrões sequenciais é encontrar padrões que se manifestam ao longo do tempo. Como a mineração de regras de associação, as regras se/então são encontradas, mas essas regras envolvem associações entre eventos passados (se) e eventos futuros (então). Por exemplo, Perera *et al.* (2009) usaram mineração de padrões sequenciais em dados de comportamentos dos alunos em um ambiente de colaboração online para compreender os comportamentos que caracterizaram grupos colaborativos bem-sucedidos e malsucedidos. Também se pode imaginar a realização de mineração de padrões sequenciais para encontrar padrões ao longo do tempo que estão associados a resultados de alunos mais ou menos bem-sucedidos em cursos dentro de um programa (GARCIA *et al.*, 2009). Os padrões sequenciais também podem ser encontrados por meio de outros métodos, como modelos ocultos de Markov. Um exemplo disso na educação a distância é visto em Coffrin *et al.* (2014), um estudo que analisa os padrões de como os alunos alternam entre as atividades em um MOOC.

Finalmente, a mineração de correlação é a área da mineração de dados que tenta encontrar relacionamentos lineares simples entre pares de variáveis em um conjunto de dados. Normalmente, na mineração de correlação, abordagens como correções estatísticas *post-hoc* são usadas para definir um limite no qual os padrões são aceitos. Os métodos de redução de dimensionalidade também são às vezes usados para primeiro agrupar variáveis antes de tentar correlacioná-las com outras variáveis. Os métodos de mineração de correlação podem ser úteis em situações em que há uma gama de variáveis que descrevem a educação a distância e uma gama de resultados dos alunos, e o objetivo é descobrir um padrão geral de

quais variáveis correspondem a muitos resultados de sucesso, em vez de apenas um.

6.3 Usos para o Benefício dos Estudantes

Como os exemplos acima indicam, há vários usos potenciais para mineração e análise de dados em educação a distância. Esses métodos podem ser usados para aprender muito sobre alunos online e a distância, seus processos de aprendizagem e quais fatores influenciam seus resultados. Em nossa opinião, os usos principais podem ser categorizados em termos de feedback automatizado e adaptação.

O feedback automatizado para os alunos sobre seu aprendizado e desempenho tem uma rica história na educação online. Muitos cursos de educação a distância hoje oferecem feedback imediato na correção de questionários ou outros tipos de exercícios (ver JANICKI; LIEGLE, 2001; JIANG *et al.*, 2014), bem como indicadores de progresso no curso. Pesquisas sugerem que apresentar visualizações de progresso até a aquisição de competências pode levar a melhores resultados dos alunos na educação a distância (GRANN; BUSHWAY, 2014). O trabalho nas últimas décadas em sistemas tutores inteligentes e outras tecnologias com inteligência artificial mostra que há potencial para fornecer feedback ainda mais abrangente aos alunos. Em trabalhos iniciais nesta área, Tutores Cognitivos para matemática mostraram “barras de habilidade” aos alunos, dando-lhes indicadores de seu progresso com base em modelos de conhecimento de estudantes (KOEDINGER *et al.*, 1997). As barras de habilidades têm sido, então, estendidas para comunicar aos alunos quais entendimentos errados eles podem ter adquirido (BULL; QUIGLEY; MABBOTT, 2006). Outros sistemas fornecem aos alunos indicadores de seu desempenho ao longo de um semestre, ajudando-os a identificar quais materiais precisam de um estudo mais aprofundado antes de um exame final (KAY; LUM, 2005). Alguns sistemas fornecem feedback aos alunos tanto sobre o engajamento como sobre a aprendizagem, reduzindo a frequência de comportamentos desinteressados (WALONOSKI; HEFFERNAN, 2006). Essas formas inteligentes de feedback ainda são relativamente incomuns na educação a distância, mas têm o potencial de aumentar seu uso com o tempo.

Da mesma forma, o feedback para professores e outros funcionários da universidade tem uma rica história em análise da aprendizagem. O Projeto Purdue Signals (discutido acima) é um exemplo de sucesso de como os professores podem ser capacitados com informações sobre quais alunos estão em risco de resultados malsucedidos e porque cada aluno está em risco. Sistemas como ASSISTments fornecem relatórios mais refinados que comunicam aos professores quais habilidades são geralmente difíceis para os alunos (FENG; HEFFERNAN, 2007), influenciando as estratégias de ensino em andamento. No contexto da educação a distância, Mazza e Dimitrova (2004) criaram demonstrações para professores que representam o conhecimento do aluno sobre uma gama de habilidades e a participação em fóruns de discussão. Outro exemplo é o TrAVis, que demonstra para os professores os diferentes comportamentos online de cada aluno (MAY; GEORGE; PRÉVÔT, 2011). Esses sistemas podem ser integrados a ferramentas de apoio aos professores, como sistemas que propõem tipos de e-mails para enviar aos alunos (ver ARNOLD, 2010).

Finalmente, a intervenção automatizada é um tipo de suporte que pode ser criado com base na mineração de dados educacionais, onde o próprio sistema se adapta automaticamente às diferenças individuais entre os alunos. Isso é mais comum em sistemas tutores inteligentes, onde existem sistemas que se adaptam automaticamente a uma série de diferenças individuais. Os exemplos incluem a seleção de problemas em Tutores Cognitivos (KOEDINGER *et al.*, 1997), onde os exercícios são selecionados para os alunos com base no material que eles ainda não dominaram; agentes pedagógicos que oferecem aos alunos suporte para raciocínio metacognitivo (BISWAS *et al.*, 2004), engajamento (ARROYO *et al.*, 2007) e colaboração (DYKE *et al.*, 2013); e a otimização da memória, que tenta retornar ao material no momento em que o aluno corre o risco de esquecê-lo (PAVLIK; ANDERSON, 2008). Os sistemas tutores inteligentes têm sido utilizados em larga escala com mais frequência para o ensino fundamental e médio do que para o ensino superior, mas há exemplos de seu uso neste último campo (MITROVIC; OHLSSON, 1999; CORBETT *et al.*, 2010). O uso de metodologias de tutores inteligentes em educação a distância deve aumentar nos próximos anos com a aquisição da Carnegie Learning, um desenvolvedor líder de sistemas tutores inteligentes, pela Universidade de Phoenix.

6.4 Limitações e Questões a Considerar

A mineração de dados educacionais e a análise da aprendizagem têm sido bem-sucedidas em várias áreas, mas há vários problemas a serem considerados ao aplicar a análise da aprendizagem. Uma questão chave, na opinião dos autores, é a validade do modelo. Conforme discutido acima, é importante que os modelos sejam validados (testados quanto à confiabilidade) com base em dados de resultados genuínos e que os modelos sejam validados usando dados relevantes para seu eventual uso, envolvendo sistemas e populações semelhantes. A generalização inválida de modelos cria o risco de previsões ou respostas imprecisas.

Em geral, é importante considerar os benefícios de uma intervenção aplicada corretamente e os custos de uma intervenção incorreta. As intervenções com risco relativamente baixo (às vezes chamadas de “intervenções *fail-soft*”) são preferíveis quando a precisão do modelo é imperfeita. Entretanto, nenhum modelo é perfeito. Esperar que modelos educacionais em risco sejam mais confiáveis do que os padrões para diagnósticos médicos de primeira linha pode não ser inteiramente realista.

Outra consideração importante é a privacidade. É essencial equilibrar a necessidade de dados longitudinais de alta qualidade (que permitem a análise dos impactos de longo prazo do comportamento de um aluno ou de uma intervenção) com a necessidade de proteger a privacidade do aluno e seguir a legislação pertinente. Atualmente, não existe uma solução simples para a necessidade de proteger a privacidade do aluno. Simplesmente descartar todas as informações de identificação protege a privacidade, mas ao custo de potencialmente ignorar tanto os efeitos negativos de longo prazo de uma intervenção, como os benefícios potenciais de longo prazo.

6.5 Conclusão

A mineração e a análise de dados têm potencial na educação a distância. Em geral, como acontece com muitas áreas da educação, a educação a distância será aprimorada pela crescente quantidade de dados que agora se tornam disponíveis. Há potencial para melhorar a qualidade dos materiais do curso,

identificar alunos em risco e fornecer melhor suporte para alunos e professores. Ao fazer isso, pode ser possível criar experiências de aprendizagem com um nível de personalização individual melhor do que o que é visto em cursos presenciais tradicionais, em vez de emular o nível de personalização característico das experiências de tutoria individual.

Referências

- Aleven, V., Stahl, E., Schworm, S., Fischer, F., & Wallace, R. M. (2003). Help seeking and help design in interactive learning environments. *Review of Educational Research*, 73(2), 277–320.
- Allen, I. E., & Seaman, J. (2008). *Staying the course: Online education in the United States, 2008*. Needham, MA: Sloan Consortium.
- Anderson, J. R., Matessa, M., & Lebiere, C. (1997). ACT-R: A theory of higher-level cognition and its relation to visual attention. *Human-Computer Interaction*, 12(4), 439–62.
- Arnold, K. E. (2010). Signals: Applying academic analytics. *Educause Quarterly*, 33(1).
- Arnold, K. E., & Pistilli, M. D. (2012). Course signals at Purdue: Using learning analytics to increase student success. In *Proceedings of the 2nd International Conference on Learning Analytics and Knowledge, LAK 2012* (pp. 267–70), New York: ACM.
- Arroyo, I., Ferguson, K., Johns, J., Dragon, T., Meheranian, H., Fisher, D., Barto, A., Mahadevan, S., & Woolf, B. P. (2007, June). Repairing disengagement with non-invasive interventions. In *Proceedings of the 2007 Conference on Artificial Intelligence in Education: Building Technology Rich Learning Contexts That Work* (pp. 195–202). IOS Press.
- Baker, R. S. (2014). *Big data and education*. New York: Teachers College, Columbia University.
- Baker, R., & Siemens, G. (2014). Educational data mining and learning analytics. In K. Sawyer (Ed.) *Cambridge handbook of the learning sciences: 2nd Edition* (pp.253 – 274). New York, NY: Cambridge University Press.
- Baker, R. S., & Yacef, K. (2009). The state of educational data mining in 2009: A review and future visions. *Journal of Educational Data Mining*, 1(1), 3–17.
- Baker, R. S. J. D., Corbett, A. T., Roll, I., & Koedinger, K. R. (2008). Developing a generalizable detector of when students game the system. *User Modeling and User-Adapted Interaction*, 18(3), 287–314.

- Ben-Naim, D., Bain, M., & Marcus, N. (2009). A user-driven and data-driven approach for supporting teachers in reflection and adaptation of adaptive tutorials. In the Proceedings of Educational Data Mining 2009 (pp. 21–30).
- Biswas, G., Leelawong, K., Belyne, K., Viswanath, K., Schwartz, D., & Davis, J. (2004). Developing learning by teaching environments that support self-regulated learning. In *Intelligent tutoring systems, 3220: Lecture notes in computer science*, pp. 730–40. Maceió, Brazil: Springer.
- Buckingham Shum, S., & Ferguson, R., (2012). Social learning analytics. *Educational Technology and Society*, 15(3), 3–26.
- Bull, S., Quigley, S. & Mabbott, A. (2006). Computer-Based formative assessment to promote reflection and learner autonomy, engineering education. *Journal of the Higher Education Academy Subject Centre*, 1(1), 8–18.
- Campbell, J. P., DeBlois, P. B., & Oblinger, D. G. (2007). Academic analytics: A new tool for a new era. *Educause Review*, 42(4), 40.
- Champaign, J., Colvin, K. F., Liu, A., Fredericks, C., Seaton, D., & Pritchard, D. E. (2014). Correlating skill and improvement in 2 MOOCs with a student's time on tasks. In *Proceedings of the First ACM Conference on Learning @ Scale Conference* (pp. 11–20). ACM.
- Clow, D. (2014). Data wranglers: Human interpreters to help close the feedback loop. In *Proceedings of the Fourth International Conference on Learning Analytics and Knowledge, LAK 2014* (pp. 49–53). New York: ACM.
- Coffrin, C., Corrin, L., de Barba, P., & Kennedy, G. (2014). Visualizing patterns of student engagement and performance in MOOCs. In *Proceedings of the Fourth International Conference on Learning Analytics and Knowledge* (pp. 83–92). New York: ACM.
- Corbett, A. T., & Anderson, J. R. (1995). Knowledge tracing: Modeling the acquisition of procedural knowledge. *User Modeling and User-Adapted Interaction*, 4, 253–78.
- Corbett, A., Kauffman, L., Maclaren, B., Wagner, A., & Jones, E. (2010). A cognitive tutor for genetics problem solving: Learning gains and student modeling. *Journal of Educational Computing Research*, 42(2), 219–39.
- d'Aquin, M., & Jay, N. (2013). Interpreting data mining results with linked data for learning analytics: Motivation, case study and directions. In *Proceedings of the Third International Conference on Learning Analytics and Knowledge, LAK 2013* (pp. 155–64). New York: ACM.
- d'Aquin, M. (2012). Putting linked data to use in a large higher-education organization. In *Proceedings of the Interacting with Linked Data (ILD) Workshop at Extended Semantic Web Conference (ESWC)*.
- Dawson, S. (2008). A study of the relationship between student social networks and sense of community. *Educational Technology and Society*, 11(3), 224–38.

Dennen, V. P. (2005). From message posting to learning dialogues: Factors affecting learner participation in asynchronous discussion. *Distance Education* 26(1), 127–48.

D’Mello, S. K., Craig, S. D., Witherspoon, A., McDaniel, B., & Graesser, A. (2008). Automatic detection of learner’s affect from conversational cues. *User Modeling and User Adapted Interaction* 18, 45–80.

Dyke, G., Howley, I., Adamson, D., Kumar, R., & Rosé, C. P. (2013). Towards academically productive talk supported by conversational agents. In *Productive multimodality in the analysis of group interactions* (pp. 459–76). New York: Springer US.

Feng, M., & Heffernan, N. T. (2007). Towards live informing and automatic analyzing of student learning: Reporting in ASSISTment system. *Journal of Interactive Learning Research* 18(2), 207–30.

Ferguson, R. (2012). Learning analytics: drivers, developments and challenges. *International Journal of Technology Enhanced Learning* 4(5), 304–17.

García, E., Romero, C., Ventura, S., & De Castro, C. (2009). An architecture for making recommendations to courseware authors using association rule mining and collaborative filtering. *User Modeling and User-Adapted Interaction* 19(1–2), 99–132.

Goldstein, P. J., & Katz, R. N. (2005). Academic analytics: The uses of management information and technology in higher education. Educause. Retrieved from <https://net.educause.edu/ir/library/pdf/ers0508/rs/ers0508w.pdf>

Grann, J., & Bushway, D. (2014). Competency map: Visualizing student learning to promote student success. In *Proceedings of the Fourth International Conference on Learning Analytics And Knowledge* (pp. 168–72). ACM.

Haythornthwaite, C. (2001). Exploring multiplexity: Social network structures in a computer- supported distance learning class. *The Information Society: An International Journal* 17(3), 211–26.

Janicki, T., & Liegle, J. O. (2001). Development and evaluation of a framework for creating web-based learning modules: a pedagogical and systems perspective. *Journal of Asynchronous Learning Networks* 5(1), 58–84.

Jayaprakash, S. M., Moody, E. W., Lauría, E. J., Regan, J. R., & Baron, J. D. (2014). Early alert of academically at-risk students: An open source analytics initiative. *Journal of Learning Analytics* 1(1), 6–47.

Jiang, S., Warschauer, M., Williams, A. E., O’Dowd, D., & Schenke, K. (2014). Predicting MOOC Performance with Week 1 Behavior. *Proceedings of the 7th International Conference on Educational Data Mining* (pp. 273–75).

- Kay, J., & Lum, A. (2005). Exploiting readily available web data for scrutable student models, *Proceedings of the 12th International Conference on Artificial Intelligence in Education* (pp. 338–45), Amsterdam, Netherlands: IOS Press.
- Kay, J., Maisonneuve, N., Yacef, K., & Reimann, P. (2006) The big five and visualisations of team work activity. *Proceedings of the International Conference on Intelligent Tutoring Systems* (pp. 197–206).
- Kim, J., Guo, P. J., Seaton, D. T., Mitros, P., Gajos, K. Z., & Miller, R. C. (2014, March). Understanding in-video dropouts and interaction peaks in online lecture videos. In *Proceedings of the First ACM Conference on Learning@ Scale Conference* (pp. 31–40). ACM.
- Kitsantas, A., & Chow, A. (2007). College students' perceived threat and preference for seeking help in traditional, distributed, and distance learning environments. *Computers and Education* 48(3), 383–95.
- Kizilcec, R. F., Piech, C., & Schneider, E. (2013). Deconstructing disengagement: Analyzing learner subpopulations in massive open online courses. In *Proceedings of the Third International Conference on Learning Analytics and Knowledge* (pp. 170–79). ACM.
- Knoke, D., & Yang, S. (eds.). (2008). *Social network analysis* (vol. 154), 2nd Ed. Thousand Oaks, CA: Sage.
- Koedinger, K. R., Anderson, J. R., Hadley, W. H., & Mark, M. A. (1997). Intelligent tutoring goes to school in the big city. *International Journal of Artificial Intelligence in Education* 8, 30–43.
- Koedinger, K. R., Baker, R.S. J. D., Cunningham, K., Skogsholm, A., Leber, B., & Stamper, J. (2010). A data repository for the EDM community: The PSLC DataShop. In C. Romero, S. Ventura, M. Pechenizkiy, & R. S. Baker, R. S. J. D. (eds.), *Handbook of educational data mining*. Boca Raton, FL: CRC Press (pp. 43–56).
- Kovacic, Z. (2010). Early prediction of student success: Mining students' enrolment data. In *Proceedings of Informing Science and IT Education Conference (InSITE) 2010* (pp. 647–65).
- Lam, W. (2004). Encouraging online participation. *Journal of Information Systems Education* 15(4), 345–48.
- Macfadyen, L. P., & Dawson, S. (2010). Mining LMS data to develop an “early warning system” for educators: A proof of concept. *Computers and Education* 54(2), 588–99.
- May, M., George, S., & Prévôt, P. (2011). TrAVis to enhance online tutoring and learning activities: Real-time visualization of students tracking data. *Interactive Technology and Smart Education* 8(1), 52–69.

Mazza, R., & Dimitrova, V. (2004, May). Visualising student tracking data to support instructors in web-based distance education. In Proceedings of the 13th International World Wide Web Conference on Alternate Track Papers and Posters (pp. 154–61). ACM.

Ming, N. C., & Ming, V. L. (2012). Predicting student outcomes from unstructured data. Proceedings of the 2nd International Workshop on Personalization Approaches in Learning Environments (pp. 11–16).

Mitrovic, A., & Ohlsson, S. (1999). Evaluation of a constraint-based tutor for a database. *International Journal of Artificial Intelligence in Education* 10, 238–56.

Ocuppaugh, J., Baker, R., Gowda, S., Heffernan, N., & Heffernan, C. (2014) Population validity for educational data mining models: A case study in affect detection. *British Journal of Educational Technology* 45(3), 487–501.

O'Malley, J., & McCraw, H. (1999). Students' perceptions of distance learning, online learning and the traditional classroom. *Online Journal of Distance Learning Administration* 2(4).

O'Neill, K., Singh, G., & O'Donoghue, J. (2004). Implementing elearning programmes for higher education: A review of the literature. *Journal of Information Technology Education Research* 3(1), 313–23.

Palazuelos, C., García-Saiz, D., & Zorrilla, M. (2013). Social network analysis and data mining: An application to the e-learning context. In J.-S. Pan, S.-M. Chen, & N.-T. Nguyen (eds.) *Computational collective intelligence. technologies and applications* (pp. 651–60). Berlin and Heidelberg: Springer.

Paquette, L., de Carvalho, A. M. J. A., Baker, R. S., & Ocuppaugh, J. (2014). Reengineering the feature distillation Process: A case study in the detection of gaming the system. In Proceedings of the 7th International Conference on Educational Data Mining (pp. 284–87).

Patel, C., & Patel, T. (2005). Exploring a joint model of conventional and online learning systems. *E-Service Journal* 4(2), 27–46.

Pavlik, P. I., & Anderson, J. R. (2008). Using a model to compute the optimal schedule of practice. *Journal of Experimental Psychology Applied* 14(2), 101.

Perera, D., Kay, J., Koprinska, I., Yacef, K., & Zaiane, O. R. (2009). Clustering and sequential pattern mining of online collaborative learning data. *IEEE Transactions on Knowledge and Data Engineering* 21(6), 759–72.

Rabbany, R., Takaffoli, M., & Zaiane, O. R. (2011). Analyzing participation of students in online courses using social network analysis techniques. In Proceedings of Educational Data Mining (pp. 21–30).

Romero, C., & Ventura, S. (2007). Educational data mining: A survey from 1995 to 2005. *Expert Systems with Applications* 33(1), 135–46.

- Romero, C., Romero, J. R., & Ventura, S. (2013). A survey on pre-processing educational data. In *Educational data mining* (pp. 29–64). Berlin: Springer International Publishing.
- San Pedro, M. O. Z., Baker, R. S. J. D., Bowers, A. J., & Heffernan, N.T. (2013) Predicting college enrollment from student interaction with an intelligent tutoring system in middle school. In *Proceedings of the 6th International Conference on Educational Data Mining* (pp. 177–84).
- Sao Pedro, M., Baker, R. S. J. D., & Gobert, J. (2012). Improving construct validity yields better models of systematic inquiry, even with less information. *Proceedings of the 20th International Conference on User Modeling, Adaptation and Personalization (UMAP 2012)*, (pp. 249–60).
- Scheuer, O., & McLaren, B. M. (2012). Educational data mining. In *Encyclopedia of the sciences of learning* (pp. 1075–79). New York: Springer US.
- Sharkey, M. (2011). Academic analytics landscape at the University of Phoenix. In *Proceedings of the First International Conference on Learning Analytics and Knowledge, LAK 2011* (pp. 122–26). ACM.
- Suthers, D., & Rosen, D. (2011). A unified framework for multi-level analysis of distributed learning. In *Proceedings of the 1st International Conference on Learning Analytics and Knowledge* (pp. 64–74).
- Veeramachaneni, K., Derroncourt, F., Taylor, C., Pardos, Z., & O'Reilly, U. M. (2013). Developing data standards for MOOC data science. In *AIED 2013 Workshops Proceedings* (p. 17). Berlin: Springer.
- Walonoski, J. A., & Heffernan, N. T. (2006). Prevention of off-task gaming behavior in intelligent tutoring systems. In *Intelligent tutoring systems* (pp. 722–24). Berlin: Springer.

7 PRÁTICAS EMERGENTES: DOIS ESTUDOS DE CASO NO MOODLE EM EDUCAÇÃO ONLINE

Andrew Whitworth e Angela D. Benson

Este capítulo discute como as práticas, bem como as tecnologias, podem ser estudadas como “emergentes” e porque tal perspectiva é essencial para que pesquisadores e profissionais entendam como uma tecnologia surge em um contexto de trabalho específico, seja em Instituições de Ensino Superior (IES) ou em outro lugar. Tal como acontece com a versão original deste capítulo (WHITWORTH; BENSON, 2010), baseamos essas discussões em alguns resultados de nosso projeto “Tecnologia na Mesa de Planejamento” (TMP), que aconteceu entre 2005 e 2007 e conduziu estudos de caso qualitativos de vários programas de ensino a distância de universidades no Reino Unido e nos Estados Unidos. Esses casos usaram uma variedade de ambientes virtuais de aprendizagem (AVA), incluindo sistemas comerciais, de acesso/código aberto, desenvolvidos internamente e *ad hoc* (criados por acadêmicos). Em seguida, focamos particularmente nos dois casos que usaram um AVA de acesso/código aberto, o Moodle, para construir e entregar seus programas de ensino a distância. Desde a publicação do capítulo original, um desses casos, o Programa de Administração Pública (ou PAP), também foi discutido em detalhes em Benson e Whitworth (2014). Também ampliamos nossas ideias de “responsividade” e “diretividade”, inicialmente discutidas em Benson e Whitworth (2007) e depois exploradas com mais detalhes em Whitworth e Benson (2014b). Usamos essas ideias expandidas aqui para reinterpretar a análise dos casos do Moodle, que constitui a segunda parte deste capítulo.

O capítulo original (WHITWORTH; BENSON, 2010) apresentou o arcabouço teórico do projeto, derivado da teoria da atividade (como ENGSTRÖM; MIETTINEN; PUNAMÄKI, 1999), e reconheceu que os AVAs, ao invés de serem simplesmente ferramentas tecnológicas, também constituíam regras e divisões de trabalho (funções) para os sujeitos do sistema de atividade. Parte dessa discussão anterior foi mantida neste capítulo revisado. Mas também é necessário considerar o trabalho sobre a teoria do e-learning e a tecnologia dentro das organizações mais amplamente no que foi publicado desde que escrevemos o capítulo original em 2009, particularmente quando se considera a

natureza da prática. Portanto, reescrevemos muito da parte teórica deste capítulo para dar uma consideração mais detalhada à questão da prática, pois é ela que pode ser considerada o fator verdadeiramente emergente aqui. Wenger, cujas ideias sobre comunidades de prática foram tão influentes (WENGER, 1999), colaborou uma década depois desse trabalho com White e Smith em seu livro *Digital Habitats* (WENGER; WHITE; SMITH, 2009), e nos baseamos nos insights desse trabalho, particularmente a noção de mordomia, para melhor conceituar as divisões de trabalho que existem dentro das equipes do curso que estudamos.

7.1 Tecnologias Emergentes – ou Práticas Emergentes?

Mesmo em 2009, era esticar demais uma definição para descrever a tecnologia dos AVAS como “emergente”, no sentido de ser algo novo ou inovador – mas a discussão de Veletsianos (2010) mostrou que “novidade” não é necessariamente uma característica da tecnologia emergente. Queríamos observar como um AVA em contexto é sempre emergente. Isto é, constantemente formados e reformados a partir de interações que ocorrem em muitos contextos de nível micro (DE WOLF; HOLVOET, 2005, p. 3), que são estruturados por e ainda estruturam as características de nível macro de um determinado ambiente organizacional.

Porque esta construção da prática é, em princípio, um processo contínuo, o AVA – ou qualquer outro sistema sociotécnico – é sempre uma novidade. Idealmente, as práticas que “se entrelaçam” (WENGER *et al.*, 2009, p. 19) com a tecnologia surgem dentro das comunidades de prática como resultado da reflexão (SCHÖN, 1991) dos usuários, gestores e outras partes interessadas, e estão continuamente sendo testados “na prática” com reflexos como uma iteração, retroalimentada e usada para aprimorar a próxima, tornando as práticas e tecnologias mais eficazes. Mas esse ideal está longe de ser alcançado de forma consistente. Geralmente, a vida organizacional é caracterizada pela institucionalização (DOUGLAS, 1986) ou coisificação (WENGER, 1999) das suas práticas, mesmo quando ultrapassadas, com mudanças adicionais sendo bloqueadas de várias maneiras. Os AVAS, mesmo em 2009, eram frequentemente ridicularizados como tecnologias “fantasma” que sugavam recursos das

instituições como vampiros e davam pouco em troca (ver WHEELER, 2009; WHITWORTH; BENSON, 2014b, p. xii) sendo, na melhor das hipóteses, muito inflexíveis (KULTUR; YAZICI, 2014) em vez de dinâmicos e em constante evolução.

Como dissemos em resposta a esta crítica (WHITWORTH; BENSON, 2014a, p. xii), o AVA pode evoluir, mas:

[...] essa transformação não resulta apenas em mudanças no software ou nas interfaces, mas nas práticas de trabalho que existem em torno do AVA... [estas] não são dadas, isto é, dependem totalmente das características tecnológicas do sistema. Em vez disso, elas são construídas por meio de uma combinação de fatores [e]... influenciadas pelos diversos (e às vezes conflitantes) interesses de várias partes: professores, alunos, administradores, grupos de serviços de TI, gerentes, empregadores e governos.

Essas questões estão intrinsecamente ligadas ao modo como a prática e a formação do conhecimento são gerenciadas e controladas dentro de uma organização. Assim, como uma tecnologia “emerge” é uma questão sociológica que só pode ser respondida com referência a contextos específicos. Este tipo de estudo lança luz não apenas sobre como um AVA é usado, mas também porque pode haver resistência à adoção e subsequentes mudanças na prática (VELETSIANOS, 2010, p. 14).

7.2 Estudando os AVAS como Objetos de Fronteira

Uma tecnologia como um AVA origina-se de interações em nível micro, mas uma vez que atinge uma certa finalidade e se espalha para fora de seu contexto original acaba por se tornar foco de múltiplas investigações em muitos contextos diferentes. Portanto, reside na fronteira de diferentes comunidades de prática.

Anderson (2010) invoca a teoria da complexidade como uma forma de compreender os contextos nos quais a tecnologia educacional deve emergir, particularmente as normas sociais e estruturais em vigor. Anderson refere-se à ideia de McElroy (2000) de “a borda do caos”, a zona de transição em que novas práticas podem emergir. É a “borda” porque esta zona não é tão diferente da prática existente que a inovação pode simplesmente não encontrar raiz, mas também há uma interação de fronteira necessária com outra coisa e, por meio dessa interação, novos insights podem pelo menos potencialmente penetrar nas

estruturas que tem se formado dentro da instituição. Fischer e Ostwald (2005, p. 224-225) disseram que objetos de fronteira têm significado...

[...] dentro dos sistemas de conhecimento conceituais de pelo menos duas comunidades de prática. O significado não precisa ser o mesmo – na verdade, as diferenças de significado são o que levam à criação de novos conhecimentos ... A interação em torno de um objeto de fronteira é o que cria e comunica o conhecimento, não o próprio objeto.

O perigo de qualquer comunidade é que ela pode se tornar isolada e paroquial e, como resultado, lutar para incorporar novas práticas, mesmo quando isso seria benéfico para suas operações. Objetos de fronteira conectam comunidades de prática fornecendo um canal para fluxos de informações. Por meio do envolvimento com eles, as comunidades são potencialmente expostas a novas perspectivas, fornecendo-lhes material para reflexão e, eventualmente, absorção em sua própria prática. É por isso que Anderson (2010, p. 29) diz:

As estruturas organizacionais ajudam a navegar na “borda do caos”, mas não funcionam para eliminar ou restringir o potencial criativo dos atores envolvidos neste momento. Além disso, essa compreensão pode orientar a criação e o gerenciamento desses ambientes complexos, não com objetivos de controlar ou compreender a aprendizagem, mas com o objetivo de criar sistemas em que a aprendizagem emerge rápida e profundamente.

A partir dessa perspectiva, então, o desenvolvimento de novas práticas em torno de um AVA é melhor facilitado não pelo desenvolvimento de programas genéricos de treinamento (isto é, independentes do contexto), mas pela criação de um ambiente que reúne diferentes partes interessadas através das fronteiras de diferentes comunidades de prática, promove a prática reflexiva e é construída em torno de um AVA que é responsivo à aprendizagem que ocorre naquele ambiente. Este último ponto é crucial. Como dissemos (BENSON; WHITWORTH, 2014b, p. 185), se os habitats digitais devem ser transformados como resultado da aprendizagem em contextos profissionais, a “tensão principal é [...] entre os resultados dos processos de aprendizagem e se a tecnologia pode responder ou direcionar essa aprendizagem”.

Tocamos nessa distinção, entre responsividade e diretividade, na versão de 2010 deste capítulo (ver também BENSON; WHITWORTH, 2007), mas posteriormente desenvolvemos as ideias com mais detalhes (WHITWORTH; BENSON, 2014b). Os estudos de caso abaixo consideram como essas tendências funcionaram em dois ambientes reais de ensino a distância.

7.3 Mordomia como Processo de Aprendizagem

Em seu livro *Digital Habitats*, Wenger, White e Smith (2009) chamam a atenção para o fenômeno da mordomia. A mordomia é o processo através do qual as comunidades de prática mantêm os ambientes tecnológicos – os habitats digitais – que usam, mas também constroem continuamente, à medida que trabalham e aprendem. É um papel criativo e de liderança (WENGER *et al.*, 2009).

Wenger *et al.* (2009) descrevem vários processos nos quais os mordomos devem se envolver, incluindo a aquisição de tecnologia, apoiando o uso da tecnologia pelos membros da comunidade, identificando e disseminando boas práticas e garantindo a continuidade em quaisquer interrupções significativas. Para os nossos propósitos aqui, uma declaração chave é que “os mordomos podem ajudar a transformar experimentos, acidentes ou descobertas locais em práticas e acordos comunitários que aumentam a capacidade da comunidade” (WENGER *et al.*, 2009, p. 242). Os mordomos são, portanto, pelo menos em parte, responsáveis por manter a capacidade de resposta de uma tecnologia. Eles também devem “comparecer... às fronteiras da comunidade criadas pela tecnologia (WENGER *et al.*, 2009, p. 243)”.

O livro de Wenger *et al.* (2009) é escrito em um estilo direcionado ao profissional que tem uma função relativamente formalizada pela comunidade para trabalhar com o uso de tecnologia. Certamente essas funções existem, e os escritórios de suporte de TI de uma universidade são exemplos óbvios. Mas isso também sugere que o mordomo pode não estar necessariamente localizado dentro da comunidade que ele tem a missão de ajudar. Existem também diferentes maneiras de distribuir a autoridade investida na função. A capacidade de atuar como mordomo pode ser amplamente distribuída pelos membros da comunidade, e não necessariamente investida em apenas uma ou duas pessoas. Assim, a mordomia pode resultar em divisões de trabalho (veja a referência à teoria da atividade, acima), mas também pode não resultar, dependendo do contexto e do momento de seu surgimento. A mordomia pode, portanto, tornar-se institucionalizada e coisificada, mas também pode permanecer participativa e emergente.

Incorporar valores à tecnologia é como as organizações aprendem: “por meio do armazenamento do conhecimento individual na estrutura e nas rotinas organizacionais” (TAGLIAVENTI; MATTARELLI, 2006, p. 293). Mas a coisificação ocorre quando diferentes culturas cognitivas que poderiam potencialmente contribuir para um projeto não estão mais se comunicando além de suas fronteiras (WHITWORTH, 2007). O que se torna incorporado será, então, uma perspectiva singular, a de uma comunidade de prática isolada, que pode ser central – os gestores, por exemplo – ou periférica. Douglas descreve como essas perspectivas são mais propensas a se tornarem institucionalizadas e, portanto, cognitivamente bloqueadas dentro de uma organização, o que significa que elas não são analisáveis e nem abertas para revisão: “não é assim que fazemos as coisas aqui”.

Por outro lado, um AVA negociado entre o centro e a periferia pode ser uma arquitetura de participação (GARNETT; ECCLESFIELD, 2008), promovendo tanto a prática profissional quanto o aprendizado organizacional. Isso ajudaria o sistema a permanecer responsivo e verdadeiramente emergente: ou seja, emergindo da mais ampla gama de contextos de nível micro, em vez de ter sua natureza dirigida por apenas um subconjunto limitado de partes interessadas. Para que isso aconteça, processos contínuos de negociação (CERVERO; WILSON, 1998) são necessários entre as várias comunidades interessadas, que desafiam “os limites das crenças de cada comunidade [das partes interessadas]” (BROWN; DUGUID, 1998, p. 98). É mais provável que tal negociação ocorra “no terreno” de ambientes informais de trabalho do que em reuniões formalizadas (ver TAGLIAVENTI; MATTARELLI, 2006). E, conforme observado por Wenger *et al.* (2009, p. 143), a mordomia envolve, em parte, reunir esses diferentes interesses além de suas fronteiras: mantendo, assim, sua arquitetura de participação e não apenas sua arquitetura de tecnologia.

Como, então, as arquiteturas de participação podem ser facilitadas nas IES, de maneiras que sejam compatíveis com a natureza fracamente acoplada dessas instituições (WEICK, 1976) e que não encorajem a coisificação e institucionalização da prática existente, mas criem AVAS que sejam responsivos às indagações das comunidades de prática que se formam ao seu redor?

7.4 Moodle como um Objeto de Fronteira

Quando múltiplas perspectivas se unem por meio de um objeto de fronteira, ele se torna o *locus* de uma *comunidade* de interesse. Fischer e Ostwald (2005, p. 213–14) sugerem que essas comunidades de interesse abordam “os desafios do design colaborativo envolvendo atores de diferentes práticas e experiências”; promovem “interações construtivas entre múltiplos sistemas de conhecimento”; e confiam “em objetos de fronteira para mediar a comunicação do conhecimento”. Crucial para este processo de design colaborativo, que é simultaneamente um processo de formação de conhecimento e, em última análise, formação prática, é “o impacto educacional da própria participação” (BLAUG, 2007, p. 41). Um AVA negociado, participativo e responsivo reúne as várias culturas cognitivas em uma IES (no centro e na periferia) dentro do objeto de fronteira que é o AVA, envolvendo-as em um processo de aprendizado conjunto, orientado para permitir o surgimento e a evolução contínuos da prática.

Como já dissemos, a responsividade em um AVA não está somente no domínio de tecnologias de código aberto, como o Moodle, e seria perfeitamente possível que uma solução Moodle fosse imposta a partir do centro, de forma diretiva. No entanto, a abordagem de código aberto para o desenvolvimento de um AVA fornece certos canais de participação que outros tipos de AVA não oferecem.

Existem muitos Moodles em todo o setor da Educação. O Moodle foi projetado especificamente para ser fácil de se adaptar a diferentes contextos (DOUGIAMAS; TAYLOR, 2003), e pode ser escalado facilmente desde usos únicos em um curso específico até atender às necessidades de grandes IES. Em princípio, qualquer usuário pode projetar uma inovação baseada no Moodle que pode ser adaptada à sua arquitetura tecnológica central, o kernel. Portanto, além de ser um objeto de fronteira no nível organizacional, onde várias partes interessadas podem se reunir para desenvolvê-lo e revisá-lo (BOWER; MCNEILL; HEDBERG, 2014), a comunidade Moodle.org trabalha em um nível macro ainda mais amplo para desenvolver um entendimento compartilhado sobre a arquitetura na qual os Moodles locais se baseiam. Isso é, em parte, uma tarefa técnica de programação, mas também é uma questão de desenvolver entendimentos compartilhados sobre os princípios pedagógicos (ou outros) que

sustentam a tecnologia (DOUGIAMAS; TAYLOR, 2003; MOODLE, 2008). Teoricamente, por meio das operações de “livre mercado” do software de código aberto, esses princípios estão sendo constantemente validados e dinamicamente atualizados por uma comunidade global de usuários. A mordomia é, portanto, amplamente distribuída.

Na prática, entretanto, o Moodle é suscetível a distorções que afetam qualquer comunidade que “se concentra fortemente na construção de um corpo de recursos de qualidade” (STUCKEY; BARAB, 2007, p. 446). “A ação de ‘pegar e correr’ de muitos novos membros torna-se contraproducente para o diálogo” (STUCKEY; BARAB, 2007, p. 446). O Moodle pode ser consumido passivamente pelos usuários, em vez de ser gerado e administrado ativamente por eles. Isso coloca o fardo do desenvolvimento sobre apenas uma pequena proporção de usuários. Além disso, o trabalho no nível da comunidade de prática também estará sujeito a distorções originadas fora da comunidade. Por exemplo, pressões exercidas sobre as equipes do curso pela gestão institucional.

7.5 Uma História do Uso do Moodle em dois Locais

Nossa pesquisa incluiu dois programas onde o software de código aberto Moodle foi o AVA de escolha. O PAP (Programa de Administração Pública) é um programa de mestrado totalmente online no Reino Unido. Ele se originou e foi financiado como parte do projeto UKeU e sobreviveu ao colapso dessa instituição (CONOLE; CARUSI; DE LAAT, s.d.). O E-TECH é um programa de mestrado em Tecnologia Educacional totalmente online dos Estados Unidos. O programa foi originado com financiamento da Fundação Sloan. Os programas eram muito semelhantes na estrutura organizacional, mas muito diferentes nas filosofias de ensino e aprendizagem online (ver também BENSON; LAWLER; WHITWORTH, 2008).

7.5.1 Objetivos do programa

Dois objetivos principais impulsionaram o programa E-TECH: fornecer um local para pesquisa de ferramentas, tecnologias e estratégias de aprendizagem online; e fornecer um programa online estável e eficaz. O objetivo principal do PAP era fornecer um programa online estável e eficaz que fosse autossuficiente.

7.5.2 O programa e a tecnologia

A seleção do software de código aberto Moodle pelo E-TECH como seu Ambiente Virtual de Aprendizagem (AVA) é o reflexo do objetivo do programa de ser o berço da pesquisa onde pesquisadores-professores pudessem realizar testes, demonstrar ferramentas e estratégias de tecnologia online. A seleção do Moodle pelo PAP foi mais prática. Eles tiveram que mudar rapidamente da plataforma do UKeU que estava sendo descontinuada, e o Moodle era uma alternativa razoável que estava disponível em um servidor local. Eles foram auxiliados, nessa mudança de emergência, por um colega de um departamento diferente que havia usado o Moodle para o ensino: um exemplo claro de mordomia.

O E-TECH usou o Moodle e várias outras ferramentas de suporte tecnológico comerciais e de código aberto em seus cursos, enquanto o PAP era um usuário de ferramentas exclusivas do Moodle. As instituições de ambos os programas adotaram, largamente, o AVA comercial Blackboard. A instituição promotora do PAP fez isso apesar do lobby da equipe para o Moodle. Após esta decisão, o PAP foi obrigado a mover para o Blackboard. O pessoal do PAP teve de argumentar porque não deviam mudar para o novo sistema. O processo foi disputado, mas o programa foi autorizado a continuar a usar o Moodle, embora não indefinidamente.

A equipe do E-TECH não foi obrigada a mover o programa para o sistema do campus. Na verdade, o escritório do campus que administra programas externos fornece ao E-TECH suporte técnico para Moodle e outras ferramentas de tecnologia que o programa usa. O objetivo de pesquisa do programa e os papéis do pesquisador que os professores desempenham podem manter o E-TECH protegido de tal influência no futuro.

7.5.3 Cultura dos programas

Devido ao duplo objetivo da equipe do E-TECH, a filosofia do programa tende a um design de curso aberto e não padronizado. Os professores são incentivados a experimentar os designs de seus cursos, o que resulta em alunos tendo experiências drasticamente diferentes em cada curso do programa. O E-TECH opera com orçamento próprio, com recursos gerados pela matrícula dos

alunos e subsidiados pelo departamento acadêmico em que está instalado. Finalmente, a equipe do E-TECH apoia totalmente o Moodle.org e participa frequentemente de seus fóruns.

A cultura do PAP tende a padronizar o design do curso e a prática do tutor com o uso de documentos de conformidade, como guias de desenvolvimento de curso, contratos de tutor e guias do aluno. O programa patrocina uma conferência anual para tutores para melhorar ainda mais o aspecto da comunidade. O PAP opera com orçamento próprio, com recursos gerados pela matrícula dos alunos e subsidiados pelo departamento acadêmico em que está inserido. Também oferece suporte total ao Moodle.org e envia cada novo recurso desenvolvido para inclusão no Moodle básico. No entanto, este não é um processo tão abrangente quanto é com o E-TECH, como mostrará a próxima seção.

7.5.4 Comunidades dos programas

Vários grupos de interessados participam do desenvolvimento e da administração contínua de ambos os programas, mas as divisões de trabalho de cada um são diferentes (aqui, ver também BENSON *et al.*, 2008). Por exemplo, no E-TECH, professores e desenvolvedores trabalham juntos para fornecer o conteúdo e as atividades do curso. A equipe do E-TECH (assistentes de ensino e desenvolvimento) desenvolve os cursos e os professores os ensinam. A equipe e os desenvolvedores do E-TECH servem como a primeira linha de suporte tecnológico e administrativo para professores e alunos. O E-TECH também se beneficia de uma organização de suporte acadêmico de nível universitário, que trabalha com eles para fornecer suporte avançado de software, incluindo correções e desenvolvimento de novos recursos.

Da mesma forma, vários grupos de interessados participam no desenvolvimento e administração contínua do PAP, mas as relações são diferentes. Embora a equipe do PAP continue sendo a criadora de cursos e conteúdo, especialistas em conteúdo fornecem atividades e, em seguida, os tutores, em tempo integral ou parcial, ministram os cursos. A equipe do PAP é a primeira linha de suporte tecnológico e administrativo para tutores e alunos, mas o suporte de software avançado é menos integrado (e próximo) ao PAP do que no E-TECH. Uma empresa externa fornece suporte avançado de software, incluindo

correções, desenvolvimento de novos recursos e contato com o Moodle.org para o envio de recursos desenvolvidos localmente. A equipe de suporte técnico da universidade oferece suporte apenas ao ambiente de aprendizagem virtual padrão da universidade, Blackboard, mas não ao Moodle.

7.6 Responsividade e Diretividade no E-TECH e no PAP

A responsividade e a diretividade não são uniformes. Um habitat digital pode ser responsivo em algumas maneiras e diretivo em outras. O E-TECH e o PAP são habitats digitais principalmente responsivos. O E-TECH pode ser caracterizado como responsivo nos níveis de conteúdo, pedagogia, arquitetura e sistema; enquanto o PAP pode ser caracterizado como diretivo no nível do conteúdo e responsivo nos níveis de pedagogia, arquitetura e sistema. Em cada nível, os membros da equipe usam uma variedade de estratégias (acomodação, avaliação e subversão) para aprender e/ou lidar com inconsistências entre o sistema e o ambiente no qual ele foi implantado. Da mesma forma, as partes externas à equipe podem empregar estratégias (relaxamento, reconhecimento de feedback e bloqueio) para resolver essas inconsistências.

A *acomodação* ocorre quando os membros da equipe mudam as formas de trabalhar ou ensinar para se alinhar aos padrões do sistema; o *relaxamento* ocorre quando os procedimentos rígidos do sistema podem afrouxar ou a administração “faz vista grossa” para eles. A *avaliação* ocorre quando os membros da equipe, sistemática ou informalmente, reúnem dados, refletem, pesquisam, deliberam e, assim, tomam decisões bem-informadas sobre uma tecnologia que entrou ou pode entrar no habitat digital; o *reconhecimento de feedback* ocorre quando, em resposta ao feedback do usuário, uma nova versão do sistema, tecnologia ou procedimento é lançada ou a versão atual é atualizada. O *bloqueio* ocorre quando as alterações do sistema não podem ser feitas devido a procedimentos existentes, com a arquitetura ou quando os sistemas têm precedência sobre as demandas do usuário; a *subversão* ocorre quando os membros da equipe ignoram ou contornam a mudança imposta no sistema, dando a aparência de possível conformidade, mas sem mudar realmente o comportamento. Os principais tipos de responsividade exibidos no E-TECH

foram reconhecimento de feedback e avaliação, enquanto o PAP exibiu todos os tipos, exceto subversão.

7.6.1 Sistema

No nível do sistema, os membros da equipe podem escolher o AVA que usam (responsivo) ou o AVA pode ser escolhido para eles em um nível superior na organização (diretivo). O corpo docente do E-TECH escolheu o Moodle como seu AVA (ou outro meio online, como wikis ou blogs) e, portanto, tinha um habitat digital responsivo no nível do sistema. Embora os professores tenham sido sutilmente encorajados a gravitar em torno do Moodle porque ele proporcionava certos benefícios administrativos, como redução de custos de suporte, tendo um único ponto de acesso para registros de login dos alunos, eles não foram forçados a fazê-lo. O tipo de responsividade exibida pelo E-TECH foi a avaliação.

Da mesma forma, o Moodle foi a escolha da equipe do PAP para AVA, tornando o PAP também responsivo no nível do sistema. Quando a instituição promotora do PAP tentou obrigá-los a mudar para o sistema Blackboard que havia comprado, o PAP argumentou fortemente por que deveria ser autorizado a continuar o uso do Moodle. O tipo de responsividade exibida pelo PAP também foi avaliação. Se a instituição tivesse conseguido fazer o PAP mudar para o Blackboard, o PAP teria sido considerado um habitat diretivo do tipo bloqueio.

7.6.2 Arquitetura

No nível de arquitetura, os membros da equipe podem fazer alterações nos recursos técnicos do AVA (responsivo) ou ser impedidos de fazer tais alterações (diretivo). Como o Moodle é um software de código aberto, por definição o E-TECH e o PAP podem fazer alterações em suas características técnicas, tornando ambos responsivos no nível de arquitetura.

O E-TECH (que usa o Moodle significativamente, mas não exclusivamente) não apenas consome a experiência da comunidade Moodle, mas também contribui ativamente para ela, tendo desenvolvido melhorias que foram incorporadas ao kernel do Moodle. O E-TECH também fez contribuições financeiras para a comunidade Moodle. A equipe reconhece que sua participação

na comunidade Moodle ajuda o AVA a responder ativamente às suas necessidades. O tipo de capacidade de resposta demonstrada da perspectiva da comunidade Moodle foi o reconhecimento de feedback e da perspectiva do E-TECH foi a avaliação.

Da mesma forma, os membros da equipe PAP podem, e propuseram alterações para sua arquitetura e contrataram programadores para desenvolver essas alterações, que foram embutidas no kernel do Moodle. Conforme observado para o E-TECH, esta é uma forma de resposta, por meio de avaliação e reconhecimento de feedback dentro da comunidade mais ampla de usuários, e é exclusiva para os AVAS de código aberto.

7.6.3 Conteúdo

No nível do conteúdo, os membros da equipe podem ser capazes de criar e/ou adaptar os materiais de ensino (responsivo) ou os materiais de ensino podem ser prescritos ou criados fora da equipe (diretivo). Os professores no PAP (conhecidos como e-tutores) não são criadores de conteúdo. Consultores externos, especialistas na área do conteúdo, escrevem os cursos do PAP, tornando o PAP diretivo no nível do conteúdo. Como os professores do PAP não podem fazer alterações no conteúdo, o tipo de diretividade exibida é o bloqueio. O E-TECH adotou uma abordagem diferente. Os membros da equipe de professores escrevem os cursos e professores individuais têm permissão para alterar o conteúdo do curso, tornando o E-TECH responsivo no nível do conteúdo.

7.6.4 Pedagogia

No nível pedagógico, os membros da equipe podem alterar os métodos de instrução e os modos de entrega (responsivo) ou métodos e modos de entrega podem ser atribuídos (diretivo). Nos primeiros anos, o PAP impôs modelos de cursos padronizados aos e-tutores, sendo, portanto, diretivo (bloqueio) no nível pedagógico. Este requisito foi recentemente relaxado, permitindo aos e-tutores mais liberdade para experimentar e avaliar novos métodos. Por exemplo, no PAP, os tutores que no início da história do programa não tinham a capacidade de escolher métodos pedagógicos, ao longo do tempo, tiveram mais liberdade, mas

não obrigação para fazê-lo. Assim, o PAP mudou de um habitat diretivo do tipo bloqueio para um habitat diretivo do tipo relaxamento no nível pedagógico.

Nenhuma obrigação foi imposta ao corpo docente da E-TECH para ensinar de maneiras específicas e o comportamento de deixar fazer da equipe gerencial resultou no oferecimento de apoio, ou pelo menos da análise, pela equipe interna para qualquer abordagem que o corpo docente desejasse explorar. Irina, gerente do curso, disse que a abordagem deles para o suporte técnico era “proativa”. Como o PAP, o E-TECH tinha um interesse de pesquisa em tecnologia educacional e isso influenciou fortemente a abordagem, que é mais bem caracterizada como responsiva no nível pedagógico. O E-TECH confiou muito na avaliação contínua de novas tecnologias, seja pelo corpo docente ou pela equipe de suporte técnico (que são ativamente encarregados, por meio de descrições de trabalho, de antecipar tensões antes que elas surjam, daí a ideia de suporte técnico “proativo”). Assim, o tipo de diretividade exibida pelo E-TECH foi a avaliação.

7.7 Lições Aprendidas

Embora o E-TECH e o PAP tenham estruturas organizacionais semelhantes, seus motivos para escolher o Moodle, um AVA de código aberto, e suas filosofias para usá-lo são muito diferentes. Esta seção apresenta várias lições aprendidas sobre a seleção, implementação e uso de um AVA de código aberto com as experiências do PAP e do E-TECH. As lições estão relacionadas à responsividade/diretividade, custo, centralização/localização e padronização/individualização.

7.7.1 *Habitats responsivos versus habitats diretivos*

Um recurso-chave dos sistemas de código aberto os torna mais propensos a resultar em um habitat digital responsivo: eles podem ser padronizados para os usuários que desejam padronização e podem ser individualizados para os usuários que preferem personalização. Esse recurso, que diferencia o AVA de código aberto do comercial, tornou o PAP e o E-TECH habitats responsivos. O E-TECH foi caracterizado como responsivo nos níveis de conteúdo, pedagogia, arquitetura e sistema; enquanto o PAP foi caracterizado como diretivo no nível

de conteúdo e responsivo nos níveis de pedagogia, arquitetura e sistema. As diferenças entre os dois programas foram analisadas detalhadamente acima.

O exemplo do E-TECH sugere que, embora seja possível sustentar um sistema altamente responsivo, o que cria uma arquitetura participativa onde a função de mordomo é amplamente distribuída por toda a comunidade, deve-se estar ciente das implicações de fazê-lo. Os objetivos do programa E-TECH ofereceram incentivos para que os gestores institucionais e do programa alocassem, direta ou indiretamente, uma determinada quantia dos recursos do programa para esse fim e assim apoiar a avaliação, reconhecer o feedback e, conseqüentemente, revisar continuamente as tecnologias e práticas emergentes da equipe. Programas ou departamentos, que não têm esse objetivo, sem dúvida receberão uma certa dose de diretividade, especialmente quando uma parte do orçamento já foi “cortada no topo” para financiar esse tipo de atividades centralizadas. Mas o perigo neste último caso é que o mordomo pode estar completamente fora da comunidade. O PAP foi amplamente capaz de manter o controle sobre seu AVA precisamente porque reteve dentro da equipe uma quantidade significativa de conhecimento sobre seu habitat digital (tecnologia e prática). Foi então capaz de expressar isso não apenas dentro do habitat, mas além dos limites, trazendo argumentos com os quais outros grupos de interessados poderiam se engajar. Por exemplo, que o Moodle era um elemento essencial para sustentar a qualidade do ensino e as pontuações de satisfação dos alunos. Uma arquitetura mais diretiva teria menos probabilidade de permitir isso.

7.7.2 Sem custos versus custos diferentes

Frequentemente as pessoas pensam na opção de código aberto para os sistemas de gerenciamento de cursos como uma alternativa gratuita ou de baixo custo em relação aos principais sistemas comerciais. Embora seja verdade que o código-fonte pode ser gratuito ou mais barato, existem custos escondidos associados ao uso de sistemas de gerenciamento de curso de código aberto. O maior desses custos é o suporte administrativo e tecnológico. O E-TECH empregou um programador e equipe de suporte tecnológico para o Moodle, enquanto o PAP contratou o suporte tecnológico e a programação do Moodle de

uma empresa externa. Além disso, esses programas exigem experiência pedagógica na concepção e entrega de cursos online. Essas habilidades não são necessariamente encontradas em programadores do Moodle ou no suporte técnico. Portanto, uma equipe de suporte pedagógico adicional também é necessária.

Embora a proximidade operacional (ver TAGLIAVENTI; MATTARELLI, 2006) entre professores, desenvolvedores e o próprio Moodle fosse um pouco menor no PAP do que no E-TECH, ambas as equipes eram usuários ativos do Moodle, não apenas consumidores passivos de seus benefícios. Em ambos os casos, essas equipes tiveram sucesso em ter os resultados de sua prática reflexiva – seu aprendizado sobre o sistema em uso – incorporados não apenas em seu Moodle local, mas também no kernel do Moodle. Particularmente para o PAP, em que os membros da equipe do curso tinham menos liberdade e menos recursos para experimentar e inovar com tecnologias alternativas, esta foi uma forma de estabilizar o sistema em uso, tornando a equipe como um todo menos vulnerável a atualizações do sistema vindas de fora, ou seja, sendo impostas a eles como resultado de mudanças no kernel do Moodle desenvolvidas em outro lugar. Sua prática reflexiva, portanto, aumentou a base de conhecimento da equipe como um todo e incorporou esse conhecimento, pelo menos parcialmente, à arquitetura tecnológica. O uso ativo do AVA, portanto, leva a um sistema mais baseado em negociação, participativo e responsivo, em oposição a um sistema diretivo.

7.7.3 Centralização versus descentralização

Uma observação que pode ser feita a partir do uso do Moodle pelos programas PAP e E-TECH é a tensão que existe entre administradores e sistemas em nível de campus e administradores e sistemas em nível de programa. Essa tensão existe porque os administradores em nível de campus e administradores em nível de programa têm objetivos primários diferentes. Tanto no E-TECH quanto no PAP, os administradores do campus estavam preocupados com a segurança e a integração dos sistemas de gerenciamento de cursos com outros sistemas do campus para matrícula, notas e segurança. Esses não eram os objetivos principais de nenhum dos programas.

As tensões sugerem uma questão que os administradores de campus devem abordar: o que se ganha com a centralização dos sistemas de gerenciamento de cursos e seu suporte, em oposição ao que se ganha com a descentralização? Não há respostas fáceis. Benson e Whitworth (2007) determinaram que os sistemas centralizados tendem a ser menos responsivos aos seus usuários no nível do programa do que os sistemas descentralizados gerenciados localmente pelos próprios programas. Como resultado, os administradores em nível de programa tendiam a usar táticas de subversão – empregando soluções alternativas para abordar as deficiências do sistema em vez de trabalhar com a equipe em nível de campus para resolvê-las – quando era necessário usar sistemas em nível de campus. Exemplos de táticas subversivas incluem o uso do AVA centralizado como um *frontend* para os cursos do programa, mas fornecendo o conteúdo real diretamente na Web ou com aplicativos externos gerenciados localmente. Como observamos acima, este é um exemplo de como as soluções alternativas se tornam o objeto da atividade, em vez do AVA, e o aprendizado que essas equipes de curso adquirem, conseqüentemente, não realimenta o sistema. Em situações em que essa “subversão” acontece – o que incluiu todos os três sistemas diretivos que pesquisamos (BENSON; WHITWORTH, 2007) – não se pode dizer que o sistema é verdadeiramente emergente.

Isso não aconteceu tão obviamente com nenhum de nossos estudos de caso do Moodle. Ambos eram independentes em termos tecnológicos e ambos expressavam um compromisso com um estilo de gestão que eles denominaram “deixar fazer” (diretor do curso do E-TECH) e “inclusivo... permitindo que as pessoas que trabalham na equipe tenham tanta responsabilidade e controle quanto possível no seu trabalho” (diretor do PAP). O diretor do E-TECH continuou:

Você traz suas melhores ideias para o seu curso e nós vamos ajudá-lo a misturar, combinar e mesclar isso com as melhores ideias da tecnologia, e vamos preparar o curso. E se você quiser nos fazer algumas perguntas, estamos aqui para ajudá-lo. Mas não estamos aqui para adequar suas ideias, [sua] pedagogia e informações do curso.

Um estudante que atua na pesquisa e é pago para atuar como desenvolvedor local do Moodle facilita a política do E-TECH. Como observado acima, essa pessoa também tem um relacionamento ativo com o kernel e com o Moodle.org. Há, portanto, um processo contínuo de negociação ocorrendo aqui,

não apenas entre os membros da equipe do E-TECH, mas por meio desta intermediação (ver FISCHER; OSTWALD, 2005, p. 225) entre o E-TECH e outros sistemas que compartilham sua arquitetura tecnológica. Para o E-TECH, o Moodle é um objeto de fronteira genuíno que trabalha tanto no nível micro quanto na estrutura de nível macro mais amplo. Embora as divisões de trabalho sejam mais fortes no PAP, isso é pelo menos em parte explicado pelo fato de seus cursos serem direcionados a funcionários públicos, e não a profissionais de tecnologia educacional. Decisões políticas deliberadas foram tomadas para padronizar certas práticas, pois se acreditava que isso facilitaria o uso da tecnologia pelos seus alunos. Também não se espera que o corpo docente se envolva com a tecnologia do AVA no nível de pesquisa e uso ativo. No entanto, um sistema mais participativo está surgindo em escala micro à medida que o tempo passa, e o Moodle tem sido um objeto de fronteira entre o PAP e outros sistemas.

Idealmente, os administradores em nível de campus devem ser sensíveis aos diferentes tipos de usuários de AVA. Os usuários que oferecem programas completamente online têm necessidades diferentes daquelas dos usuários que complementam seus cursos universitários tradicionais com conteúdo, atividades e recursos online. Os administradores em nível de campus na instituição promotora do E-TECH foram sensíveis às necessidades do programa e apoiaram o sistema de código aberto. Os administradores de nível de campus na instituição promotora do PAP também eram sensíveis às necessidades do programa, mas sentiam que as necessidades de segurança da instituição as anulavam. Conforme observado acima, no entanto, o PAP tem sido capaz de se defender das tentativas de mudança de cima para baixo. Na verdade, como resultado do caso apresentado pela equipe, o administrador de e-learning do campus solicitou que certas alterações sejam feitas no sistema Blackboard antes que a instituição promotora do PAP o adote totalmente. Os investimentos feitos no aprendizado da tecnologia, neste caso, têm sido capazes de mudar as práticas em outras partes desta IES, ainda que indiretamente.

Sugerimos que uma maneira dos administradores de nível de campus abordarem a questão da centralização-descentralização para programas totalmente online é centralizar a função de gerenciamento do curso, mas descentralizar o suporte técnico. Por definição, os sistemas de código aberto

podem responder às necessidades do usuário, mas essa capacidade de resposta requer um forte conjunto de habilidades com a tecnologia e um alto nível de conhecimento dos recursos e processos dos sistemas. A menos que esse conhecimento e conjuntos de habilidades sejam disponibilizados localmente para o programa online, o sistema não será totalmente utilizado pelo programa ou não atenderá totalmente às suas necessidades. Isso corresponde à sugestão de Tagliaventi e Mattarelli (2006) de que a proximidade operacional – literalmente, compartilhar um contexto – é mais útil para facilitar a transferência de conhecimento e inovação entre diferentes grupos interessados.

7.7.4 Padronização versus individualização

O PAP e o E-TECH adotaram filosofias diferentes para o design e entrega de curso. As práticas operacionais da equipe do PAP geram um ambiente de curso online estruturado e controlado, no qual os alunos encontram interface e operação consistentes em cada módulo do curso. Conforme observado acima, uma vez que os alunos não são especialistas em tecnologia e os cursos não são relacionados à tecnologia, essa padronização é uma característica positiva do programa. Porém, há uma desvantagem nessa padronização: ela limita severamente a tomada de decisão do tutor ao ministrar um curso. Assim, embora o uso do Moodle pelo PAP tenha sido responsivo (BENSON; WHITWORTH, 2007), a padronização no design do curso limita essa responsividade no nível do tutor. A equipe do PAP reconheceu esta consequência não intencional e está trabalhando para relaxar alguns dos padrões do curso.

A filosofia de design do curso do E-TECH, por outro lado, é que o design do curso deve refletir os interesses e preferências do corpo docente, resultando em um conjunto de cursos com designs que variam por curso e professor. Essa filosofia é eficaz no E-TECH, uma vez que o conteúdo do programa está relacionado ao ensino com tecnologia, de modo que os conhecimentos dos alunos são enriquecidos pela variedade de designs de cursos. A filosofia pode não ser apropriada, entretanto, para programas em que o conteúdo não está relacionado ao uso de tecnologia. Nesses casos, a filosofia pode se tornar um obstáculo para o aprendizado do aluno.

Os administradores de programas online estariam melhor servidos ao estabelecer uma posição intermediária ao longo do continuum padronização-individualização, uma vez que nem a padronização extrema do PAP nem a individualização extrema do E-TECH são ideais. Uma solução melhor seria aquela que equilibrasse a necessidade de flexibilidade do professor para cumprir os objetivos do curso com a necessidade do aluno de um uso não invasivo da tecnologia. Mais uma vez, este é um exemplo de como a negociação, a participação e a responsividade podem ser projetadas em um sistema de atividades e, portanto, em um habitat digital.

7.8 Conclusão

Os sistemas de gerenciamento de cursos de código aberto parecem soluções flexíveis e de baixo custo para a entrega de cursos online, mas essa aparência pode enganar. O custo da programação necessária e do suporte técnico deve ser adicionado ao baixo custo do código-fonte. A capacidade inerente de personalizar um sistema de código aberto para um uso específico deve ser equilibrada com a necessidade de fornecer aos alunos uma interface que não prejudique seu aprendizado. Finalmente, a facilidade de aquisição de sistemas de código aberto por programas dentro das instituições desafia as economias de escala que muitas delas ganham com sistemas centralizados. As preocupações no nível do campus podem levar os educadores a distância a serem direcionados para soluções que são menos apropriadas para seus contextos específicos.

Em ambos os nossos estudos de caso, no entanto, estavam ocorrendo processos de aprendizagem que foram facilitados pelo design do próprio AVA e do sistema de atividade sociotécnica que envolvia a tecnologia. Ambos os estudos de caso foram configurados de forma diferente, mas ambas as configurações foram claramente o resultado de decisões conscientes de design feitas por gestores de programa e (apenas no caso do E-TECH) administradores em nível de campus. A proximidade operacional ajudou a criar “mediadores de conhecimento”, que foram capazes de alimentar as práticas reflexivas dos membros da equipe do curso em um sistema emergente. Em cada caso, no entanto, isso foi mais aparente em relação ao próprio Moodle do que em relação à instituição provedora de cada programa. Embora esses exemplos mostrem que

o acoplamento fraco não necessariamente leva à coisificação “de baixo para cima” por comunidades de prática isolacionistas, eles sugerem que continua a ser mais fácil desenvolver comunidades de interesse entre diferentes IES do que dentro de uma única. Stuckey e Barab (2007, p. 442) escrevem que o design da comunidade nunca é final: ele requer um compromisso com o design contínuo e sustentado, e o foco da gestão deve estar na comunidade como um processo de negociação.

Nossa pesquisa nos levou a acreditar que, para realmente abordar a questão da aprendizagem organizacional dentro das IES, é necessário o compromisso tanto da administração quanto das comunidades de prática, e é mais fácil de manter com um sistema que seja responsivo. As equipes de cursos online devem estar cientes de que em qualquer sistema a responsividade não é garantida. Pode ser concebido como um fator de estilo de gestão, mas também pode ser contestado de fora ou pode decair, se não for continuamente atualizado pela prática profissional. O resultado pode ser um sistema mais diretivo que, em última análise, poderia retardar a capacidade das equipes e das instituições promotoras de aprender e se adaptar às mudanças provocadas por tecnologias emergentes. Investir na proximidade operacional pode criar mediadores de conhecimento e objetos de fronteira e, assim, aumentar a base de conhecimento da equipe como um todo. Isso pode ser um investimento significativo para equipes de ensino a distância que desejam manter sua autonomia em face das preocupações do campus.

Referências

- Anderson, T. (2010). Theories for learning with emerging technologies. In G. Veletsianos (ed.), *Emerging technologies in distance education*. Edmonton: Athabasca University Press (pp. 23–39).
- Benson, A., Lawler, C., & Whitworth, A. (2008). Rules, roles, and tools: Activity theory and the comparative study of e-learning. *British Journal of Educational Technology* 39(3), 456–67.
- Benson, A. D., & Whitworth, A. (2007). Technology at the planning table: Activity theory, negotiation, and course management systems. *Journal of Organisational Transformation and Social Change* 4(1), 65–82.
- Benson, A. D., & Whitworth, A. (2014a). The Public Administration Program at Churchampton College, UK. In A. P. Mizell and A. A. Piña (eds.), *Real-life E-learning: Case studies in research and practice*. Charlotte, NC: IAP

- Benson, A. D., & Whitworth, A. (2014b). The evolution of the CMS: Learning, social shaping and professional development. In Benson, A. D. and Whitworth, A. (eds.), *Research on course management systems in higher education* (pp. 239–51). Charlotte, NC: IAP.
- Blaug, R. (2007). Cognition in a hierarchy. *Contemporary Political Theory*, 6(1), 24–44.
- Bower, M., McNeill, M., & Hedberg, J. (2014). Evaluating extensions for a university course management system. In Benson, A. D. and Whitworth, A. (eds.), *Research on course management systems in higher education* (pp. 203–20). Charlotte, NC: IAP.
- Brown, J. S., & Duguid, P. (1998). Organizing knowledge. *California Management Review* 40(3), 90–111.
- Carr, W., & Kemmis, S. (1986). *Becoming Critical: Knowing Through Action Research*. Geelong, Australia: Deakin University Press.
- Cervero, R., & Wilson, A. (1998). *Working the planning table: The political practice of adult education*. San Francisco: Jossey-Bass.
- Conole, G., Carusi, A., & de Laat, M. (n.d.). Learning from the UKeU experience [e-Learning Research Centre working paper]. Retrieved from http://www.researchgate.net/publication/42792450_Learning_from_the_UKeU_experience/file/60b7d51f9162a4a2fb.pdf
- de Wolf, T., & Holvoet, T. (2005). Emergence vs. self-organisation: Different concepts but promising when combined. In S. A. Brückner (ed.), *Engineering self-organising systems: Methodologies and applications* (pp. 1–15). New York: Springer.
- Dougiamas, M., & Taylor, P. (2003). Moodle: Using learning communities to create an open source course management system. Paper presented at EDMEDIA 2003 Honolulu, HI, USA.
- Douglas, M. (1986). *How institutions think*. Syracuse, NY: Syracuse University Press.
- Engeström, Y., Miettinen, R., & Punamäki, R. L. (1999). *Perspectives on activity theory*. Cambridge, UK: Cambridge University Press.
- Fischer, G., & Ostwald, J. (2005). Knowledge communication in design communities. In R. Bromme, F. Hesse, & H. Spada (eds.), *Barriers and biases in computer-mediated knowledge communication*. New York: Springer.
- Garnett, F., & Ecclesfield, N. (2008). Developing an organisational architecture of participation. *British Journal of Educational Technology* 39(3), 468–74.

- Kultur, C., & Yazici, C. (2014). Adoption, diffusion and implementation of course management systems: A faculty focus. In A. D. Benson & A. Whitworth (Eds.) *Research on course management systems in higher education* (pp. 21–46). Charlotte, NC: IAP.
- McElroy, M. (2000). Integrating complexity theory, knowledge management and organizational learning. *Journal of Knowledge Management* 4(3), 195–203.
- Moodle. moodle.org (2008). Philosophy. Retrieved from <http://docs.moodle.org/en/Philosophy>
- Schön, D. (1991). *The reflective practitioner: How professionals think in action*. Aldershot, UK: Ashgate.
- Stuckey, B., & Barab, S. (2007). New conceptions for community design. In R. Andrews & C. Haythornthwaite (eds.), *The Sage handbook of E-learning research* (pp. 439–65). London: Sage.
- Tagliaventi, M., & Mattarelli, E. (2006). The role of networks of practice, value sharing, and operational proximity in knowledge flows between professional groups. *Human Relations* 59(3), 291–319.
- Veletsianos, G. (2010). A definition of emerging technologies for education. In G. Veletsianos (ed.), *Emerging technologies in distance education* (pp. 3–22). Edmonton, AB: Athabasca University Press.
- Weick, K. E. (1976). Educational organisations as loosely coupled systems. *Administrative Science Quarterly* 21(1), 1–19.
- Wenger, E. (1999). *Communities of practice: Learning, meaning and identity*. Cambridge, UK: Cambridge University Press.
- Wenger, E., White, N., & Smith, J. D. (2009). *Digital habitats: Stewarding technology for communities*. Portland, OR: CPSquare.
- Wheeler, S. (2009). The VLE sucks. [Blog post]. Retrieved from <http://steve-wheeler.blogspot.co.uk/2009/11/vle-sucks.html>
- Whitworth, A. (2007). Researching the cognitive cultures of e-learning. In R. Andrews & C. Haythornthwaite (eds.), *The Sage handbook of E-learning research* (pp. 202–20). London: Sage.
- Whitworth, A., & Benson, A. D. (2010). Learning, design and emergence: Two case studies of Moodle in distance education. In G. Veletsianos (ed.), *Emerging technologies in distance education* (pp. 195–213). Edmonton, AB: Athabasca University Press.
- Whitworth, A., & Benson, A. D. (2014a). Introduction. In A. D. Benson & Whitworth, A. (eds.) *Research on course management systems in higher education* (pp. xi–xxi). Charlotte, NC: IAP.

Whitworth, A., & Benson, A. D. (2014b). Reflective practice and digital habitats: Responsiveness and directiveness in course management systems. In A. D. Benson & A. Whitworth (eds.), *Research on course management systems in higher education* (pp. 183–201). Charlotte, NC: IAP.

8 QUESTÕES SOBRE PESQUISA, DESIGN E DESENVOLVIMENTO DE AMBIENTES PESSOAIS DE APRENDIZAGEM

Trey Martindale e Michael Dowdy

Ao longo dos últimos vinte anos ou mais, o uso da World Wide Web (a web) cresceu, evoluindo de uma ferramenta para amadores até um recurso indispensável usado para interação social, educação, comércio e entretenimento, entre outros usos. A web evoluiu para uma ferramenta de desenvolvimento pessoal autogerido e tornou-se um vasto recurso que permite aprender e crescer fora dos parâmetros do que é considerado aprendizagem formal (cursos, diplomas e outras ofertas). Os adeptos de um ponto de vista construtivista sobre a aprendizagem podem ficar satisfeitos com as muitas chances de construir suas oportunidades de aprendizagem a partir de recursos da web (WILSON; LOWRY, 2000). Mas o desafio para os alunos é que eles sejam capazes de criar significado a partir da grande quantidade de informações disponíveis para a aprendizagem informal – aquela aprendizagem que ocorre fora de um programa de educação ou treinamento. Esse desafio criou uma necessidade significativa de uma maneira melhor de organizar o desenvolvimento pessoal autogerido.

Para atender a essa necessidade, as ferramentas também continuaram a evoluir, em parte para ajudar os usuários a se organizar e contribuir com esse vasto recurso informacional. O conceito de “Web 2.0” foi usado para descrever a evolução da web de uma fonte de informação para um meio de “leitura/gravação” (O’REILLY, 2005). Os indivíduos usam essas ferramentas, às vezes conhecidas como software social, para interagir, organizar recursos e contribuir com novos conteúdos. O software social pode ser definido simplesmente como um software que oferece suporte à interação em grupo (ALLEN, 2004). Os alunos podem, portanto, organizar e compartilhar conteúdo junto com sua própria interpretação desse conteúdo. Parte dessa organização, compartilhamento e interpretação está sendo feita por pessoas com objetivos específicos de aprendizagem. É neste contexto que surge o conceito de Ambiente Pessoal de Aprendizagem (PLE).

O PLE se qualifica como uma tecnologia emergente conforme definido no capítulo de abertura deste livro. É uma construção nova e em evolução, ainda não totalmente compreendida, e seu potencial não satisfeito significa que pode ser disruptivo. O conceito de PLE surgiu nos últimos anos por meio do trabalho de

teóricos, pesquisadores e desenvolvedores online, como resultado das limitações dos Ambientes Virtuais de Aprendizagem (AVA), do reconhecimento da importância da aprendizagem informal e do crescimento do software social.

Neste capítulo, descreveremos a história do PLE, explicaremos por que ele é útil, apresentaremos exemplos, examinaremos suas possibilidades em comparação com o AVA, descreveremos suas barreiras e apresentaremos direções para o seu desenvolvimento futuro. Nosso trabalho se baseia na versão anterior deste capítulo publicada em Martindale e Dowdy (2010).

8.1 Definindo o PLE

Definir o Ambiente Pessoal de Aprendizagem (PLE) é um desafio porque o termo tem sido usado em vários contextos para descrever ferramentas, processos e, às vezes, ambos. Alguns definem o PLE como uma forma conceitual de trabalhar para atingir objetivos de aprendizagem (geralmente informais). Nesse caso, o PLE é um conjunto de procedimentos colaborativos *ad hoc* que os alunos usam para interagir e compartilhar recursos que promovem a experiência e a competência do indivíduo (e do grupo, em alguns casos). Por outro lado, alguns definem o PLE como uma ferramenta específica ou conjunto de ferramentas (geralmente software) que um aluno emprega para interagir e manipular ambientes e recursos de aprendizagem online. Buchem (2010) coletou algumas definições comumente citadas para um PLE e direcionamos o leitor a esse recurso útil para um estudo mais aprofundado da definição em evolução do conceito. Para demonstrar a diversidade de pensamento, a seguir estão algumas definições de PLE:

Ambientes pessoais de aprendizagem são sistemas que ajudam os alunos a controlar e gerenciar sua própria aprendizagem. Isso inclui fornecer suporte para que os alunos: estabeleçam seus próprios objetivos de aprendizagem; gerenciem sua aprendizagem... conteúdo e processo; comuniquem-se com outras pessoas no processo de aprendizagem; e assim atinjam os objetivos de aprendizagem. Um PLE pode ser composto por um ou mais subsistemas: como tal, pode ser um aplicativo desktop ou pode ser composto por um ou mais serviços baseados na web (VAN HARMELEN, 2008).

[Uma] instalação para um indivíduo acessar, agregar, configurar e manipular artefatos digitais de suas experiências de aprendizagem em andamento (LUBENSKY, 2006).

Uma coleção de ferramentas de software social que usam uma abordagem centrada no aluno (SCHAFFERT; HILZENS AUER, 2008).

É tentador pensar nele como um dispositivo de ambiente virtual de aprendizagem ou como um gerenciador de arquivos. Mas o cerne do conceito do PLE é que ele é uma ferramenta que permite a um aluno (ou qualquer pessoa) se envolver em um ambiente distribuído que consiste em uma rede de pessoas, serviços e recursos. Não é apenas a Web 2.0, mas certamente é a Web 2.0 no sentido de que é (no sentido mais amplo possível) um aplicativo de leitura e gravação (DOWNES, 2006).

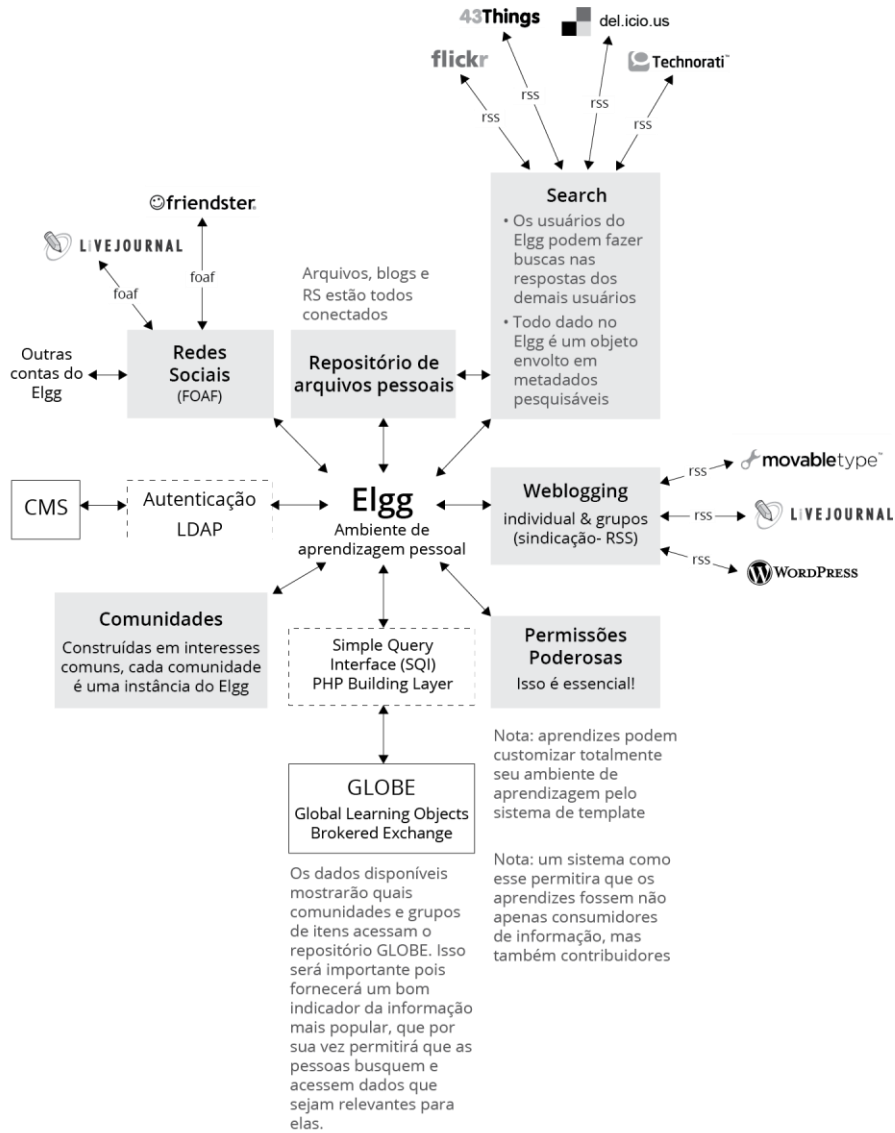
O PLE não é um único software, mas uma coleção de ferramentas usadas por um usuário para atender às suas necessidades como parte de sua rotina pessoal de trabalho e aprendizagem. Assim, as características do design do PLE podem ser alcançadas usando uma combinação de dispositivos existentes (laptops, telefones móveis, dispositivos de mídia portáteis), aplicativos (leitores de notícias, aplicativos de mensagens instantâneas, navegadores, calendários) e serviços (serviços de preferências sociais, *weblogs*, wikis) dentro do que pode ser pensado como a prática de aprendizagem pessoal usando a tecnologia (WILSON *et al.*, 2006, p. 36).

O conceito de PLE evoluiu com o desenvolvimento do software social. A Web 2.0 e as ferramentas de software social se expandiram gradualmente e agora são uma parte significativa do mundo online. Essas ferramentas incluem blogs, wikis, podcasts, redes sociais, RSS, microblogs, mensagens instantâneas, mundos virtuais e outros. É importante notar que alguns pesquisadores fazem uma distinção entre o próprio PLE e o kit de ferramentas pessoal que se utiliza para atuar neste ambiente.

A frase “ambiente pessoal de aprendizagem” parece ter sido mencionada pela primeira vez na conferência anual JISC-CETIS 2004 (SCHAFFERT; HILZENS AUER, 2008). A história do conceito de PLE foi documentada em várias fontes (por exemplo, VAN HARMELEN, 2008) e encaminhamos o leitor a essa fonte para obter mais detalhes sobre a história dos PLEs. Um evento chave na história do PLE foi a apresentação “o AVA do futuro”, de Scott Wilson (WILSON, 2005). Logo depois, o PLE se tornou um tema na conferência anual JISC-CETIS 2005.

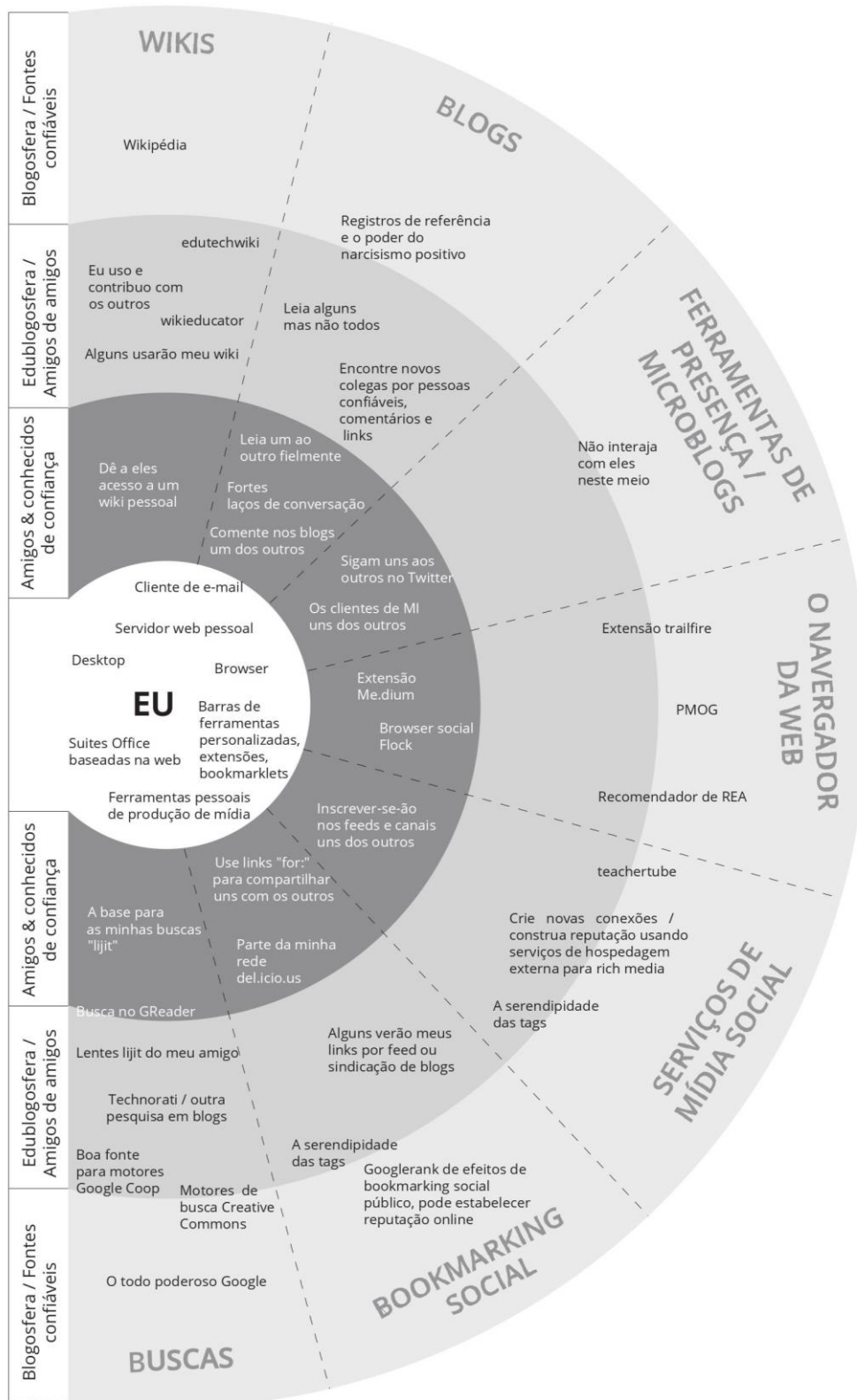
À medida que o conceito de PLE ganhou exposição, o pesquisador Scott Leslie solicitou e postou uma coleção de modelos de PLE (LESLIE, 2008) que receberia atenção significativa. Quatro anos depois de postar os diagramas originais, Leslie postou algumas observações sobre a coleção, incluindo alguns comentários sobre as semelhanças entre as postagens (LESLIE, 2012). Essa coleção de diagramas de PLE foi categorizada por entradas que geralmente eram orientadas a ferramentas, ações, pessoas ou consistiam em uma abordagem híbrida para todos eles. As Figuras 8.1 e 8.2 são dois exemplos de tais diagramas.

Figura 8.1 – Diagrama de um PLE de David Tosh



Fonte: Tosh (2005).

Figura 8.2 – Diagrama de um PLE de Scott Leslie



Fonte: Leslie (s.d.).

Nos anos desde a publicação de nossa versão anterior deste capítulo sobre PLE (MARTINDALE; DOWDY, 2010) houve três acréscimos notáveis à paisagem dos PLEs. Primeiramente, uma série de conferências acadêmicas com foco em PLE foi realizada, começando em 2011 (<http://pleconf.org>). Essas conferências facilitaram a publicação de muitos artigos pertencentes ao conceito. Por exemplo, os anais da conferência PLE 2013 (BUCHEM; ATTWELL; TUR, 2013) focaram em PLE e “cidades inteligentes”. Em segundo lugar, tem havido edições especiais em jornais acadêmicos que se concentram em PLE, como no *eLearning Papers* (<http://openeducationeuropa.eu/en/paper/personal-learning-environments>) e no *Journal of Literacy and Technology* (<http://www.literacyandtechnology.org/volume-15-number-2-june-2014.html>). Terceiro, o *International Journal of Virtual and Personal Learning Environments* (IJVPLE) foi lançado em 2010 e, desde então, publicou mais de oitenta artigos (<http://www.igi-global.com/journal/international-journal-virtual-personal-learning/> 1134).

8.2 Exemplos dos PLEs

Sclater (2008) identificou três perspectivas sobre em que os PLEs devem consistir e como eles devem funcionar. A primeira perspectiva é que o PLE deve ser um software cliente que faz a mediação entre o aluno e quaisquer recursos que o aluno deseja ou requer. A segunda perspectiva é que um portal baseado na web pode ser um PLE eficaz sem a necessidade de um software cliente. A terceira perspectiva é que os PLEs estão presentes na forma de recursos físicos e eletrônicos que os alunos podem manipular e personalizar para aprender com eficiência (SCLATER, 2008). A seguir está um breve resumo das ferramentas que podem funcionar como um PLE no todo ou em parte, dadas estas três perspectivas.

PLEX (<http://www.reload.ac.uk/plex/>) é um aplicativo de PLE protótipo de código aberto desenvolvido na Universidade de Bolton. O PLEX permite ao usuário buscar oportunidades de aprendizagem e gerenciá-las. O PLEX oferece suporte a padrões como RSS, Atom e FOAF.

Colloquia (<http://www.colloquia.net/>) é um software desenvolvido para trabalhos em grupo. Uma vez instalado no computador de cada usuário, o

Colloquia permite que um usuário crie grupos de trabalho com base em contextos ou projetos. Esses contextos permitem o compartilhamento de recursos, mensagens e gerenciamento de projetos. O Colloquia foi lançado como versão 1.3 em setembro de 2001 e fez a transição para código aberto em setembro de 2002. Esta plataforma foi descrita como um PLE baseado em conversação (VAN HARMELEN, 2006).

Elgg (<http://www.elgg.org/>) é uma plataforma de rede social de código aberto e ferramenta de portfólio eletrônico. Elgg é baseado em servidor, o que significa que se pode baixar, instalar e hospedar uma cópia do Elgg.

Responsive Open Learning Environments (ROLE) (<http://www.role-project.eu>) é um projeto colaborativo europeu com o objetivo de fornecer e apoiar ambientes de aprendizagem abertos e organizar um repositório central de “*widgets*” que podem estar presentes em um PLE.

EyeOS (<http://www.eyeos.org>) é uma plataforma de aplicativo de “nuvem privada” que reside em um navegador da web. Seus arquivos, aplicativos e configurações estão disponíveis em qualquer computador em rede.

O Facebook (<http://facebook.com>) é uma plataforma proprietária de rede social baseada na web, mas possui componentes e flexibilidade suficientes para ser considerada uma forma de PLE, embora não tenha sido construída principalmente como uma ferramenta de aprendizagem. O Facebook inclui uma API um tanto aberta, extensibilidade, compartilhamento de arquivos, fóruns, *microblogging*, mensagens instantâneas e feeds RSS.

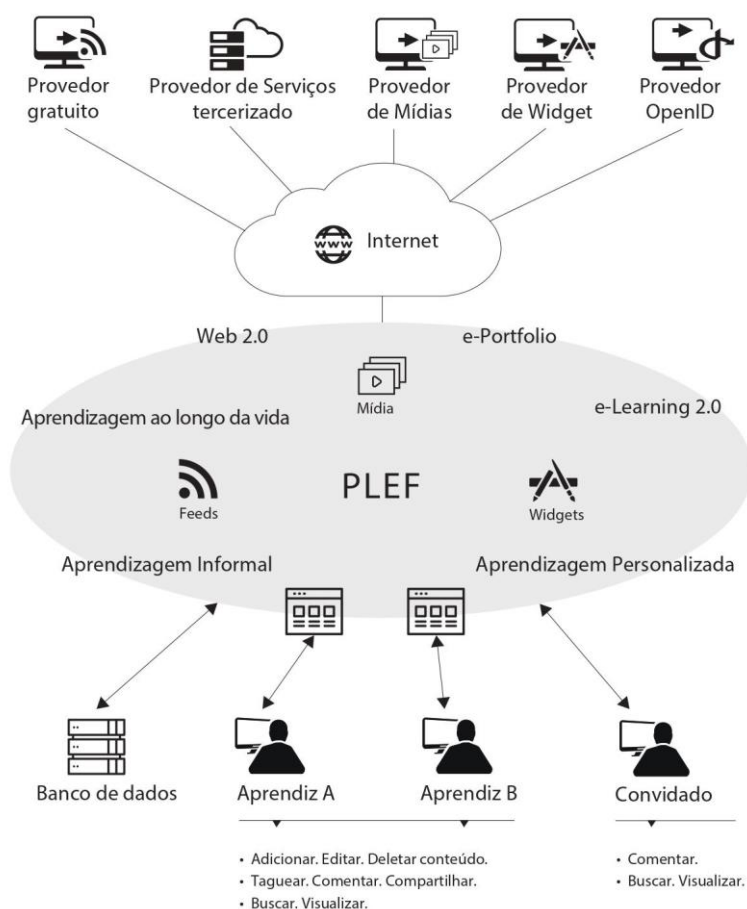
43 Things (<http://www.43things.com>) era um serviço baseado na web onde os usuários publicavam listas de resoluções ou objetivos de vida que desejavam alcançar. Os usuários podiam encontrar outras pessoas com objetivos comuns e formar uma comunidade *ad hoc* para incentivo e compromisso ao longo do caminho. Muitas das metas postadas envolviam o aprendizado de alguma forma. O site e o serviço foram descontinuados em 2014.

Netvibes (<http://www.netvibes.com>) é um portal da web (às vezes chamado de “*webtop*”) onde os usuários podem personalizar páginas. Indivíduos podem reunir seus *widgets* favoritos, sites, blogs, contas de e-mail, redes sociais, mecanismos de pesquisa, mensageiros instantâneos, fotos, vídeos, podcasts e muito mais em um só lugar. O Netvibes é principalmente um serviço de coleta de informações, mas pode-se ver neste serviço a aparência de um PLE.

LePress é um exemplo de plugin personalizado para a plataforma de blog WordPress. Este plugin tem sido usado por professores na tentativa de equilibrar os problemas de controle na realização de um curso, permitindo aos alunos a liberdade de usar uma plataforma de blog como seu PLE (TOMBERG; LAANPERE; LEY; NORMAK, 2013).

Dois outros exemplos incluem um modelo para um diário de bordo interativo como PLE (CHAN *et al.*, 2005) e um “*planner* de aprendizagem pessoal” (HAVELOCK; GIBSON; SHERRY, 2006). Além disso, houve tentativas de descrever uma estrutura do que consistiria um PLE (ver Figura 8.3) em termos de componentes e conexões (CHATTI *et al.*, 2010). Finalmente, Labrović e colegas estudaram o uso que os estudantes fazem de ferramentas de aprendizagem para aprendizagem informal com o objetivo de desenvolver um “mapa” de como essas ferramentas se aglutinam para formar um PLE (LABROVIĆ; BIJELIĆ; MILOSAVLJEVIĆ, 2014).

Figura 8.3 — Framework PLEF



Fonte: Chatti *et al.* (2010).

Outro desenvolvimento foi a investigação do “mash-up personal learning environment” (MUPPLE). Ele consiste em coleções de ferramentas que os usuários reúnem e modificam para construir um PLE com configurações exclusivas. Houve uma série de conferências MUPPLE (<https://sites.google.com/site/muppleworkshop/>) e um projeto de código chamado MUPPLE II dentro da Rede de Desenvolvedores Mozilla (<https://wiki.mozilla.org/Education/Projetos/JetpackForLearning/Perfis/MUPPLE>).

8.3 Benefícios e Recursos de um PLE

Nos últimos anos, tem havido uma aceitação cada vez maior da ideia de que a aprendizagem informal será o caminho principal para a experiência de aprendizagem de uma pessoa, enquanto os programas de aprendizagem formal representarão uma porção muito menor do tempo que uma pessoa gastará aprendendo ao longo da vida (CROSS, 2007). O PLE pode ser visto como uma manifestação de como se aprende informalmente com uma variedade de fontes e redes, tanto online quanto offline. Com o crescimento do software social e das redes sociais online, a web se tornou um lugar para se conectar com outras pessoas e comunidades, em vez de apenas um grande repositório de dados e informações. Dabbagh e Kitsantas (2012) descreveram como um PLE aumenta as oportunidades de aprendizagem informal de uma pessoa e descreveram uma estrutura pedagógica para o uso de mídia social dentro de um PLE para apoiar a aprendizagem autodirigida do aluno, pois os alunos enfrentam uma série de desafios com a autodireção quando estão construindo e aprendendo com o PLE (KRAVCIK; KLAMMA, 2012).

Um dos pontos fortes percebidos do PLE é que, geralmente concebido como um ambiente de aprendizagem, ele é semelhante ao que as pessoas experimentam na vida real – pelo menos aquelas pessoas que têm acesso aos recursos da Internet. Os usuários da Internet estão se acostumando a usar regularmente recursos baseados na web e contribuindo como produtores de informações para o mundo conectado. A web evoluiu a tal ponto que é incomum para um recurso da web não ter alguma oportunidade de feedback e comentários, bem como o compartilhamento e reutilização de informações.

Outro aspecto favorável dos PLEs é o valor percebido da instrução centrada no aluno. Os proponentes construtivistas afirmam que os PLEs incentivam os alunos a construir seus próprios ambientes e comunidades e criar, compartilhar e remixar recursos (ATTWELL, 2006).

Em um relatório sobre PLE, pesquisadores do Center for Educational Technology and Interoperability Standards (CETIS) derivaram os princípios a seguir, ao examinar as tecnologias de aprendizagem atuais (JISC-CETIS, 2007):

- a) as oportunidades de aprendizagem devem ser acessíveis aos alunos, independentemente das restrições de tempo e local;
- b) oportunidades de aprendizagem devem estar disponíveis continuamente ao longo da vida de um indivíduo;
- c) o ensino eficaz deve ter como preocupação central as necessidades e capacidades individuais de aprendizagem de um aluno;
- d) o componente social da aprendizagem deve ser priorizado por meio do fornecimento de ferramentas de comunicação eficazes;
- e) as barreiras à aprendizagem, sejam elas institucionais, técnicas ou pedagógicas, devem ser removidas.

Em um relatório semelhante (JOHNSON *et al.*, 2006), cinco temas principais foram identificados como uma crítica aos ambientes de aprendizagem atuais (isso pode ser contrastado com a forma como o PLE é tipicamente descrito conceitualmente em termos de suas possibilidades):

- a) desejo de domínio pessoal da tecnologia;
- b) desejo de maneiras mais eficazes de gerenciar serviços tecnológicos;
- c) desejo de integração da atividade tecnológica em todos os aspectos da vida;
- d) remoção de barreiras ao uso de ferramentas e serviços;
- e) desejo de facilitar o trabalho baseado em pares.

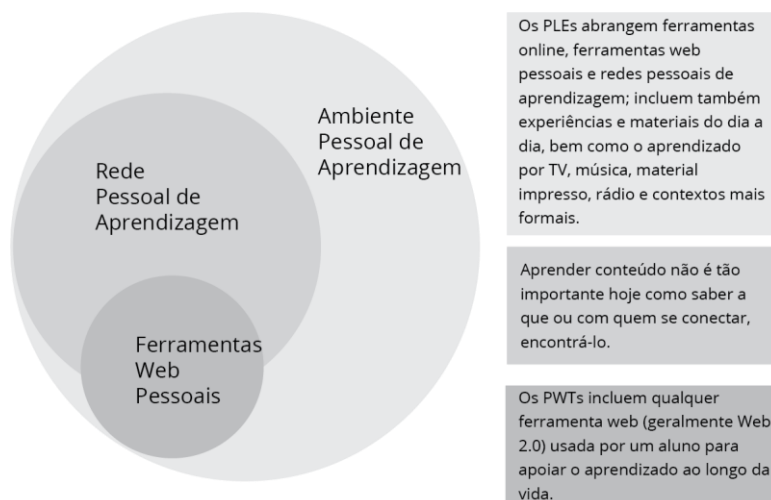
Em uma postagem frequentemente referenciada sobre a “anatomia de um PLE”, Wheeler (2010) descreve como os componentes propostos de um PLE interagem e como eles podem interagir com um ambiente universitário de aprendizagem no local de trabalho. A Figura 8.4 representa os componentes que ele discute.

Tu e colegas escreveram sobre PLE como parte de ambientes de aprendizagem abertos e em rede. Esses autores descreveram as vantagens de tais

ambientes, incluindo oportunidades para comunidades geradas e estruturadas por alunos, vários modos e dimensões para o discurso e colaboração baseada na nuvem (TU *et al.*, 2012).

Anderson (2006) resume as vantagens de um PLE sobre o AVA tradicional. Com os PLEs, o aluno tem um senso de identidade além da sala de aula. À medida que dirigem sua própria aprendizagem, os alunos controlam o ambiente em que trabalham. O aluno organiza pessoalmente o ambiente em vez de operar em um ambiente que faça sentido para o professor ou para a instituição. O aluno é responsável por seu próprio conteúdo. Deixando de ser um consumidor passivo, o aluno está em uma função de proprietário. O alcance do aluno se estende muito mais longe do que a sala de aula tradicional e o AVA. Ao participar de várias comunidades de prática online, o aluno desenvolve uma personalidade online.

Figura 8.4 — Anatomia de um Ambiente Pessoal de Aprendizagem



Fonte: Wheeler (2010).

É evidente, a partir das definições conceituais e dos exemplos citados, que o PLE é uma resposta às limitações dos ambientes de aprendizagem atuais. Considere o seguinte cenário de uso de um PLE por um estudante universitário hipotético:

Liam é um “aluno tradicional”, equipado com seu próprio laptop, que aproveita ao máximo os serviços da Web 2.0... coordenado pelo seu PLE... Como aluno da Universidade, as informações do curso, incluindo recursos, atribuições, feedback do tutor etc., são disponibilizadas a ele por meio de serviços prestados pela instituição, que interoperam com seu PLE. Além disso, ele tem acesso a outros serviços que apoiam a atividade reflexiva e fornecem um repositório para itens interessantes. Muitos desses serviços são fornecidos fora da instituição. Todos esses elementos podem ser integrados e organizados da maneira que Liam achar melhor. Finalmente, seu ambiente permite que ele estabeleça grupos sociais colaborativos e coordene a atividade dentro deles com outros grupos dos quais é membro... Ele está ciente do fato de que o

desempenho nessa gama de tarefas sem o seu PLE seria um grande obstáculo para ele – não somente por ter que lembrar como usar todas as diferentes ferramentas. Na verdade, Liam pode ir tão longe quanto dizer que seu PLE é, em grande parte, sua “ferramenta para lidar com a vida” (JISC-CETIS, 2007).

A seguir está um segundo cenário de um aluno usando um PLE.

John é um estudante universitário de 20 anos que estuda história europeia. Ele está matriculado em três cursos em três universidades diferentes. Cada universidade tem seu próprio AVA, mas cada AVA pode ser acessado por seu próprio aplicativo baseado na web (parte de seu PLE). Ele não precisa “ir” para o sistema de cada universidade – em vez disso, a informação chega até ele. Ele é um usuário frequente de software de rede social e, por sua decisão, recebe regularmente “avisos de oportunidades de aprendizagem” de pessoas e organizações confiáveis com base em seus interesses e objetivos de carreira. Essas oportunidades de aprendizagem são estruturadas em torno de um conjunto padrão de campos ou metadados que seu PLE pode interpretar. Por exemplo, ele quer aprender a tocar violão e seu PLE interage com sua rede social para encontrar oportunidades e recursos para ajudá-lo a aprender junto com outras pessoas que também querem aprender a tocar. Seu PLE também se conecta a vários sites de cursos para acessar conteúdo educacional aberto e pode gerenciar sua interação com outras pessoas usando o mesmo conteúdo. O PLE de John o ajuda a manter um portfólio online de seus produtos e competências. Ele pode configurar facilmente este portfólio para o(s) público(s) apropriado(s) quando precisar demonstrar o que sabe e o que pode fazer. De interesses informais a programas formais de graduação, o PLE de John pode interagir com os vários sistemas por meio de uma interface familiar e configurável.

8.4 O PLE comparado com o AVA

Pesquisadores e teóricos que investigam Ambientes Pessoais de Aprendizagem às vezes fazem um debate filosófico no qual o PLE se posiciona contra o ambiente virtual de aprendizagem (AVA). O AVA, de certa forma, é um alvo fácil, visto que frequentemente é um ambiente amplo e um tanto inflexível que é escolhido e implementado por organizações educacionais formais, em vez de pelos alunos (ver capítulo 7). Um AVA oferece controle, rastreamento e gerenciamento pela instituição e pelo professor em um determinado curso e, portanto, é bastante diferente em natureza e finalidade do PLE, conforme descrito neste capítulo.

Em termos de “alcance de mercado” e adaptabilidade, o AVA tem tido muito sucesso no ensino superior. O AVA atende a certas necessidades da instituição, como controle de matrículas, participação, avaliação (notas) e conclusão do aluno. Permite a discussão e outros tipos de interação e é uma maneira relativamente rápida e fácil para um professor ou programa inteiro

“colocar cursos online”. O AVA tem sido popular nos negócios e na indústria como uma forma de fornecer e monitorar rapidamente o treinamento de funcionários, particularmente em termos de treinamento de conformidade e cumprimento de requisitos regulatórios (AVGERINOU *et al.*, 2003). Tendo alcançado o sucesso nos negócios e no ensino superior, os fornecedores de AVA estão mudando rapidamente para o ensino médio e primário, tanto para educação presencial quanto online.

Wilson *et al.* (2006) examinaram o design dos AVA e o design alternativo apresentado pelos PLEs. Os pesquisadores compararam os AVA a padrões como a fita de vídeo VHS e o teclado QWERTY, e propuseram que o AVA havia se tornado, de fato, o padrão no aprendizado online. Aqui está um resumo das características do AVA.

- a) os AVA se concentram no contexto do curso;
- b) todos os recursos são carregados e vinculados dentro da estrutura geral de um curso;
- c) os AVA têm uma relação inerentemente assimétrica entre professor e aluno em termos de controle da experiência de aprendizagem;
- d) o papel do aluno é de aceitação passiva do conteúdo e das permissões limitadas definidas pelo AVA;
- e) cada aluno experimenta o conteúdo exatamente da mesma maneira;
- f) cada aluno interage com o conteúdo de maneira idêntica.

A maioria das implementações do AVA se concentra no gerenciamento de direitos e permissões em termos de acesso, o que restringe ainda mais a experiência do aluno. E, geralmente, esses direitos e permissões não se estendem além da instituição de ensino. Um AVA, por natureza, preocupa-se com o gerenciamento da aprendizagem e dos alunos, e os alunos podem preferir não ser gerenciados; eles podem preferir ser encorajados, desafiados, motivados e inspirados. Attwell (2006) postula que o foco predominante na gestão por meio do AVA institucional não repercutiu nos alunos modernos e que o sistema educacional corre o risco de ser percebido como irrelevante ou como uma imposição. Fora do AVA, o aluno moderno tem acesso a uma ampla variedade de informações, experiências e comunidades online, cuja combinação pode fazer com que o AVA pareça bastante limitado ou empobrecido como um ambiente de aprendizagem (SCLATER, 2008).

Os AVA têm sido criticados por serem tão grandes e padronizados que se tornam inflexíveis e, de fato prescrevem um certo tipo de ambiente de aprendizagem. Do ponto de vista do aluno, as limitações de um AVA tornaram-se mais pronunciadas à medida que as redes sociais e softwares relacionados cresceram em importância. A facilidade e a flexibilidade oferecidas por uma combinação de ferramentas, principalmente sob o controle do aluno, pode fazer o AVA da universidade parecer muito rígido e inacessível.

Os pesquisadores identificaram as seguintes falhas percebidas dos ambientes de aprendizagem online no ensino superior (JISC-CETIS, 2007):

- a) a acessibilidade foi alcançada apenas parcialmente pela mudança do meio de disseminação para a web; no entanto, as barreiras à acessibilidade permanecem na forma de procedimentos institucionais e usabilidade;
- b) a institucionalização da tecnologia de aprendizagem apresenta uma barreira adicional, porque com a propriedade institucional da tecnologia vem a necessidade de os alunos reaprenderem as tecnologias de acesso à aprendizagem em cada provedor de ensino;
- c) a prática pedagógica atual ainda é centrada no professor; a promessa do e-learning em permitir o gerenciamento eficaz de uma população estudantil diversa raramente foi realizada; na pior das hipóteses, o AVA [ambiente de aprendizagem virtual] pode ser caracterizado como uma copiadora gigante!
- d) o processo de educação é principalmente centrado na instituição, ao invés de centrado no aluno.

Um PLE traz consigo muitas mudanças para o aluno, para a instituição e para o conteúdo. O Quadro 8.1 identifica como sete facetas da aprendizagem online diferem em um AVA em comparação com um PLE. O quadro especifica essas diferenças, bem como os desafios e mudanças que os PLEs representam.

Quadro 8.1 — A mudança de AVA para PLE

	AVA	APA	Desafios e mudanças
1. Função do aluno	aluno como consumidor de materiais de aprendizagem predefinidos, dependente da	ativo, autodirigido, criador de conteúdo	mudança de consumidor para

	“criatividade” do professor		“prossumidor” ¹ , a auto-organização é possível E necessária
2. Personalização	...é um arranjo de tarefas e materiais de aprendizagem de acordo com um modelo de aluno (proposto ou predefinido), com base em um sistema especialista subjacente	... significa obter informações sobre oportunidades de aprendizagem e conteúdo de membros da comunidade e serviços de aprendizagem adequados aos interesses do aluno (via tags/RSS)	competência para o uso de várias ferramentas e auto-organização é necessária
3. Conteúdo	desenvolvido por especialistas da área, autores especiais, tutores e/ou professores	o “bazar” infinito de conteúdo de aprendizagem na web, explorando oportunidades de aprendizagem e serviços	competências necessárias para pesquisar, encontrar e usar fontes apropriadas (por exemplo, weblogs [blogs])
4. Envolvimento social	uso limitado de trabalho em grupo, foco no grupo fechado de alunos (por exemplo, no AVA), colaboração e troca não são o foco principal	a comunidade e o envolvimento social (mesmo em comunidades múltiplas) são as chaves para o processo de aprendizagem e as recomendações para oportunidades de aprendizagem	comunidade e colaboração como oportunidades de aprendizagem centrais
5. Propriedade	o conteúdo é geralmente propriedade das instituições de ensino ou dos alunos, devido a razões tecnológicas, nem sempre esta propriedade pode ser percebida	o conteúdo é organizado em várias ferramentas baseadas na web, a propriedade é controlada pelos próprios alunos e/ou prestadores de serviços (comerciais)	consciência de dados pessoais é necessária
6. Cultura organizacional e educacional	imitação da aprendizagem da sala de aula, recursos orientados ao curso e ao professor	o aluno auto-organizado é o foco	mudança de cultura e perspectiva de aprendizagem – mudança em direção à auto-organização e autodeterminação
7. Aspectos técnicos	o conteúdo de aprendizagem clássico precisa de interoperabilidade entre o AVA e os repositórios de dados	ferramentas de software social e agregação de várias fontes	interoperabilidade necessária entre o AVA e o software social

Fonte: Schaffert e Hilzensauer (2008).

¹ Produtor + consumidor.

A acomodação de novas ferramentas e serviços ao PLE torna difícil para os desenvolvedores e fornecedores de AVA acompanharem o ritmo. Existem casos de AVA que utilizam mídia social. As tensões surgem, no entanto, porque as mídias sociais são manifestações externas de um comportamento subjacente – de aprendizagem social, comunidades de prática e recursos abertos (DOWNES, 2005). Por exemplo, alguns AVA oferecem blogs de alunos, mas os blogs podem não ser acessíveis a leitores fora do AVA. Embora um AVA possa incluir elementos da Web 2.0 em seus sistemas, ele está enraizado no modelo de instrução tradicional centrado no professor. Os currículos são determinados, os cursos são elaborados, as redes se estendem apenas até os limites da instituição e a participação é limitada aos alunos que pagam as mensalidades e, muitas vezes, apenas aos alunos de um determinado curso. Em um PLE, o aluno não se restringe apenas a grupos e recursos aprovados institucionalmente. O PLE se torna a porta de entrada para a web, onde os alunos avaliam os recursos e dão sentido ao conteúdo. Esse tipo de atividade se alinha ao conceito de comunidades de prática (WENGER, 1998). Nós argumentamos que as comunidades de prática têm mais potencial a ser percebido com o PLE do que com o AVA.

8.5 Limitações e Questões Futuras

Os PLEs são atraentes por uma série de razões, mas atualmente enfrentam problemas significativos que precisariam ser superados para ver a ampla implementação do ambiente, conforme descrito neste capítulo. Como mencionamos, o AVA se tornou um recurso dominante dos ambientes de aprendizagem formal e é um mercado grande e lucrativo. Apesar das críticas, prevemos que o uso do AVA continuará por muito tempo no futuro. Um dos problemas principais será determinar onde os PLEs se encaixam em termos de relacionamento com o AVA. É um acréscimo, um concorrente, um substituto ou outra coisa?

Existem três cenários em que os PLEs podem coexistir com os AVA. O primeiro cenário seria o PLE existindo em uma “vida paralela”, dominando o espaço de aprendizagem informal, enquanto o AVA continua a dominar a educação formal. O segundo cenário veria o AVA abrir gradualmente suas estruturas para incluir a interoperabilidade com o PLE. O terceiro cenário seria o

AVA tentando cooptar elementos do PLE. Foi realizado um estudo para trazer o PLE para o AVA por meio do uso de *widgets* (API Open Social), que poderiam ser integrados ao Moodle. Os pesquisadores descobriram que esses *widgets* foram considerados úteis pelos alunos. No entanto, o fato de os alunos não serem capazes de personalizar totalmente ou extensivamente o ambiente prejudicou a aceitação e a utilidade dessa combinação do PLE e do AVA (BOGDANOV *et al.*, 2012). Isso pode ser comparado a um projeto relacionado em que os pesquisadores evitaram completamente o AVA e construíram seu próprio ambiente baseado em nuvem usando a API Open Social (GILLET; BOGDANOV, 2012).

Sclater (2008) levantou uma série de questões de implementação do PLE. Por que um fornecedor de AVA permitiria que um cliente PLE acesse as funções do AVA sem que o usuário use diretamente o AVA? Como o PLE se reconciliaria com os elementos tradicionais da educação formal, como currículos, tarefas, notas e horários? Finalmente, o “movimento” PLE carece de um líder carismático ou campeão reconhecido para impulsionar o desenvolvimento dos padrões PLE.

Os AVA fornecem limites entre os usuários institucionais aprovados e a comunidade externa. No entanto, as comunidades online podem conter muitos milhares de participantes e recursos. Wilson *et al.* (2006) argumentaram que a tecnologia emergente PLE pode resolver a questão dos recursos ilimitados, facilitando a filtragem local dentro do PLE de um aluno. Com efeito, pessoas e processos de confiança tornam-se os “bibliotecários pessoais” do aluno, explorando montanhas de informações e direcionando o aluno a recursos valiosos (MARTINDALE, 2007). Vemos exemplos disso com *blogrolls* e coleções de feeds RSS, nos quais os usuários podem mostrar “quem” e “o que” estão lendo. Ferramentas como o Twitter mostram quem um usuário está seguindo e quem está seguindo o usuário.

Além dos limites claramente marcados do AVA institucional (com sua clara delimitação entre o professor especialista e o aluno novato), o aluno no PLE deve dominar habilidades além da autorregulação. Essas habilidades também incluem a avaliação de recursos online (BOUCHARD; QC, 2013). Schaffert e Hilzensauer (2008) descreveram a necessidade de alunos letrados em mídia:

A mudança do conteúdo que foi desenvolvido por especialistas e/ou professores para possibilidades e desafios de fazer uso do bazar de oportunidades de aprendizagem e conteúdo leva à necessidade de auto-

organização e pesquisa avançadas na Web – em outras palavras: alunos competentes em mídia (SCHAFFERT; HILZENS AUER, 2008).

Os PLEs geralmente compreendem vários aplicativos de software social. A taxa com que esses aplicativos chegam, expandem-se e às vezes desaparecem cria um desafio para os alunos que procuram novos componentes para seus PLEs. Os PLEs de alunos bem-sucedidos devem ser capazes de navegar em vários sistemas, senhas e formatos de conteúdo para se beneficiar da miríade de ofertas na web. Os usuários de PLEs devem gastar proporções maiores de seu tempo aprendendo e reaprendendo interfaces de usuário de tecnologias pessoais emergentes da Web 2.0 (JISC-CETIS, 2007; JOHNSON *et al.*, 2006).

Existem diversas tecnologias e iniciativas que podem afetar a notoriedade do PLE. Por exemplo:

- a) o Open Courseware Consortium (<http://ocwconsortium.org/>) é uma colaboração de mais de 200 instituições para compartilhar recursos de aprendizagem abertos;
- b) o e-Framework para Educação e Pesquisa (<http://e-framework.org>) é uma tentativa de criar padrões de interoperabilidade para AVA e ferramentas relacionadas;
- c) Moodle (<http://moodle.org/>) é um AVA de código aberto gratuito e amplamente usado, que tem o potencial de ser mais centrado no aluno do que o AVA típico;
- d) Mahara (<https://mahara.org>) é um aplicativo de portfólio eletrônico de código aberto que permite a uma pessoa construir um portfólio eletrônico e interagir com outras pessoas; o Mahara interage bem com o Moodle;
- e) o Google Open Social (<http://code.google.com/apis/opensocial/>) é um conjunto de APIs comuns (interface de programação de aplicativos) para a construção de aplicativos sociais em muitos sites;
- f) o Google Classroom (<https://www.google.com/edu/classroom/>) parece ser destinado a professores de ensino fundamental e médio e pode ser caracterizado como um AVA muito leve para compartilhamento de documentos, notas, avaliações etc.;
- g) o projeto Open ID (<http://openid.net/>) é um projeto de identidade compartilhada que permite aos usuários da Internet se conectarem em

muitos sites diferentes usando um único nome de usuário e senha (uma identidade).

Attwell (2006) especificou que os PLEs devem operar online e offline, funcionar em vários dispositivos, permitir o controle granular de permissões e oferecer suporte a vários contextos de aprendizagem. Os PLEs precisam ser abertos a várias fontes, fornecer pesquisas poderosas, ser facilmente atualizados, ser facilmente instalados e mantidos, ser extensíveis, fornecer várias opções de apresentação, ter interoperabilidade integrada, ser baseados em padrões e ajudar os alunos a sequenciar seu próprio conteúdo (ATTWELL, 2006; ATTWELL; COSTA, 2008). Com isso como uma lista de verificação, claramente há muito trabalho a ser feito para que o PLE seja percebido. Como um bom exemplo do tipo de trabalho necessário, Fournier e Kop (2010) descreveram um estudo no qual os participantes classificaram as experiências com as ferramentas que utilizaram e os recursos desejados em um PLE proposto.

Existem muitas oportunidades para pesquisas e desenvolvimento futuros em termos de investigação de PLE para aprendizagem. Buchem (s.d.) coletou uma série de artigos conceituais e de pesquisa, e Cosgrave (2014) fez a curadoria de uma lista para leitura adicional sobre o assunto PLE. Em resumo, a comunidade acadêmica precisa de uma maior compreensão de:

- a) gerenciamento de identidade e questões de privacidade em vários sites e serviços;
- b) seleção de aplicativos de software social para aprendizagem eficaz;
- c) as implicações práticas, jurídicas e financeiras de ambientes de aprendizagem descentralizados para instituições como universidades;
- d) as implicações de os alunos serem responsáveis por seus próprios ambientes e, em muitos casos, regulando sua própria aprendizagem.

Este é um momento estimulante para a pesquisa e a exploração de ambientes pessoais de aprendizagem, já que pesquisadores e educadores estão investigando o surgimento do PLE e suas relações e impactos na educação e no aprendizado.

Referências

- Allen, C. (2004, October 14). Tracing the evolution of social software. [Blog post]. Retrieved from http://www.lifewithalacrity.com/2004/10/tracing_the_evo.html
- Anderson, T. (2006, June 8). PLEs versus LMS: are PLEs ready for prime time? [Blog post]. Retrieved from <http://terrya.edublogs.org/2006/01/09/ples-versus-LMS-are-ples-ready-for-prime-time/>
- Attwell, G. (2006, December 12). Personal learning environments. [Blog post]. Retrieved from http://www.knownet.com/writing/weblogs/Graham_Attwell/entries/6521819364
- Attwell, G., & Costa, C. (2008). Integrating personal learning and working environments. Pontydysgu-bridge to learning. Retrieved from <http://pontydysgu.org/wp-content/uploads/2008/11/workandlearning.pdf>
- Avgerinou, P., Papasalouros, A., Retalis, S., & Skordalakis, M. (2003). Towards a pattern language for learning management systems. *Educational Technology and Society*, 6(2), 11–24.
- Bogdanov, E., Ullrich, C., Isaksson, E., Palmer, M., & Gillet, D. (2012). From LMS to PLE: a step forward through opensocial apps in Moodle. *Advances in Web-based learning-ICWL 2012* (pp. 69–78).
- Bouchard, P., & Qc, M. (2013). The problem of learner control in Networked Personal Learning Environments. Paper presented at the Special Edition: Papers from the 2013 PLE Conference Personal Learning Environments: Learning and Diversity in Cities of the Future, Berlin, Germany.
- Buchem, I. (n.d.). PLE. Retrieved from <http://ibuchem.wordpress.com/ple/>
- . (2010, May 9). Definitions of personal learning environment (PLE). [SlideShare presentation]. Retrieved from <http://www.slideshare.net/ibuchem/definitions-of-personal-learning-environment-ple-4029277>
- Buchem, I., Attwell, G., & Tur, G. (2013). The PLE conference 2013: Learning and diversity in the cities of the future. *The Proceedings of the 4th International Conference on Personal Learning Environments* (pp. 1–340). Berlin, Germany. Retrieved from <https://ibuchem.files.wordpress.com/2014/07/pproceedings-ple13.pdf>
- Chan, T., Corlett, D., Sharples, M., & Ting, J. (2005). Developing interactive logbook: a personal learning environment. *IEEE International Workshop on Wireless and Mobile Computing*.

Chatti, M. A., Agustiawan, M. R., Jarke, M., & Specht, M. (2010). Toward a personal learning environment framework. *International Journal of Virtual and Personal Learning Environments (IJVPLE)* 1(4), 66–85.

Cosgrove, M. (2014, July 30). PLE personal learning environments. Retrieved from <https://www.zotero.org/groups/plepersonallearningenvironments>

Cross, J. (2007). *Informal learning: Rediscovering the natural pathways that inspire innovation and performance*. San Francisco: Pfeiffer/Wiley.

Dabbagh, N., & Kitsantas, A. (2012). Personal Learning Environments, social media, and self-regulated learning: A natural formula for connecting formal and informal learning. *The Internet and Higher Education* 15(1), 3–8.

Downes, S. (2005). E-learning 2.0. *elearn Magazine*. Retrieved from <http://www.elearnmag.org/subpage.cfm?section=articles&article=29-1>

———. (2006). Learning networks and connective knowledge. *Instructional Technology Forum*. [Blog post]. Retrieved from <http://it.coe.uga.edu/itforum/paper92/paper92.html>

Fournier, H., & Kop, R. (2010). Researching the design and development of a Personal Learning Environment. Paper presented at the 2010 PLE Conference, Barcelona, Spain.

Gillet, D., & Bogdanov, E. (2012). Personal learning environments and embedded contextual spaces as aggregator of cloud resources. In *Proceedings of the 1st International Workshop on Cloud Education Environments (WCLOUD)*, Antigua, Guatemala, November 15, 2012.

Havelock, B., Gibson, D., & Sherry, L. (2006). The personal learning planner: Collaboration through online learning and publication. *Computers in the Schools*, 23(3/4), 55–70.

JISC-CETIS (2007). *The personal learning environment: A report on the JISC CETIS PLE project*. Retrieved from <http://wiki.cetis.ac.uk/Ple/Report>

Johnson, M., Liber, O., Wilson, S., Sharples, P., Milligan, C., & Beauvoir, P. (2006). Mapping the Future: The personal learning environment reference model and emerging technology. Paper presented at the 13th Association for Learning Technology Conference (ALT-C 2006), Heriot-Watt University, Scotland, UK.

Kravicik, M., & Klamma, R. (2012). Supporting self-regulation by personal learning environments. Paper presented at the *Advanced Learning Technologies (ICALT)*, IEEE 12th International Conference, Rome, Italy, July 4–6, 2012.

Labrović, J. A., Bijelić, A., & Milosavljević, G. (2014) Mapping students' informal learning using personal learning environments. *Management*, 71, 73–80.

- Leslie, S. (n.d.). PLE Diagrams. Retrieved from <http://edtechpost.wikispaces.com/PLE+Diagrams>
- . (2008, June 4). A collection of PLE diagrams. [Blog post]. Retrieved from <http://edtechpost.wikispaces.com/PLE+Diagrams>.
- . (2012, December 9). Some observations on PLE diagrams. [Blog post]. Retrieved from <http://www.edtechpost.ca/wordpress/2012/12/19/ple-diagrams-observations/>
- Lubensky, R. (2006). The present and future of personal learning environments (PLE). *eLearning and Deliberative Moments*. Retrieved from http://members.optusnet.com.au/rlubensky/elearningmomentsarchive/2006_12_01_elearningmomentsarchive.html
- Martindale, T. (2007). *Assembling your own personal learning environment*. Memphis, TN: Institute for Intelligent Systems Cognitive Science Seminar.
- Martindale, T., & Dowdy, M. (2010). Personal learning environments. In G. Veletsianos (ed.), *Emerging technologies in distance education* (pp. 177–93). Edmonton, AB: Athabasca University Press.
- O'Reilly, T. (2005). *What is Web 2.0?: Design patterns and business models for the next generation of software*. Retrieved from <http://www.oreillynet.com/pub/a/oreilly/tim/news/2005/09/30/what-is-web-20.html>
- Schaffert, S., & Hilzensauer, W. (2008). On the way towards personal learning environments: Seven crucial aspects. *eLearning Papers* (9)2.
- Slater, N. (2008). *Web 2.0, Personal learning environments, and the future of learning management systems* (Research Bulletin, Issue 13). Boulder, CO: EDUCAUSE Center for Applied Research.
- Tomberg, V., Laanpere, M., Ley, T., & Normak, P. (2013). Sustaining teacher control in a blog-based personal learning environment. *The International Review of Research in Open and Distance Learning* 14(3), 109–33.
- Tosh, D. (2005, August 21). Elgg—A personal learning landscape. Retrieved from <http://tesl-ej.org/ej34/m1.html>
- Tu, C.-H., Sujo-Montes, L., Yen, C.-J., Chan, J.-Y., & Blocher, M. (2012). The integration of personal learning environments and open network learning environments. *TechTrends* 56(3), 13–19.
- van Harmelen, M. (2006). *Personal learning environments*. Paper presented at the Sixth International Conference on Advanced Learning Technologies (ICALT'06), Kerkrade, Netherlands, Vol. 6 (pp. 815–16).
- . (2008). *Personal learning environments*. Retrieved from http://octette.cs.man.ac.uk/jitt/index.php/Personal_Learning_Environments

Veletsianos, G. (2010). A definition of emerging technologies for education. In G. Veletsianos (ed.), *Emerging technologies in distance education*. Edmonton, AB: Athabasca University Press.

Wenger, E. (1998). *Communities of practice: Learning, meaning, and identity*. Cambridge, UK: Cambridge University Press.

Wheeler, S. (2010, July 11). Anatomy of a PLE. [Blog post]. Retrieved from <http://steve-wheeler.blogspot.com/2010/07/anatomy-of-ple.html>

Wilson, B., & Lowry, M. (2000). Constructivist learning on the Web. *New Directions for Adult and Continuing Education* 88, 79–88.

Wilson, S. (2005, October 4). Architecture of virtual spaces and the future of VLEs. [Blog post]. Retrieved from <http://zope.cetis.ac.uk/members/scott/blogview?entry=20051004162747>.

Wilson, S., Liber, O., Johnson, M., Beauvoir, P., Sharples, P., & Milligan, C. (2006). Personal learning environments: Challenging the dominant design of educational systems. In E. Tomadaki & P. Scott (eds.), *Innovative approaches for learning and knowledge sharing, EC-TEL 2006* (pp. 173–82).

9 PLANEJANDO UMA APRENDIZAGEM SOCIAL E ABERTA

Alec Couros e Katia Hildebrandt

Em janeiro de 2008, Alec Couros liderou um curso de tecnologia educacional, no nível de pós-graduação, com acesso aberto, na Universidade de Regina intitulado “Educação, Currículo e Instrução (EC&I) 831: Aberto, Conectado, Social”. No livro *Tecnologias Emergentes em Educação a Distância* documentamos o início do curso (COUROS, 2010). Desde então, Couros ministrou o curso mais seis vezes. Embora a filosofia e a estrutura gerais tenham permanecido praticamente as mesmas, o curso evoluiu à luz das tecnologias emergentes, feedback dos alunos e tendências sociais no uso da mídia social. A versão revisada deste capítulo inclui uma descrição atualizada das tecnologias que são centrais para a estrutura do curso e uma nova seção de instruções que inclui estratégias e sugestões para desenvolver um curso aberto com base nos comentários anteriores dos alunos.

O EC&I 831 é um curso totalmente online que foi desenvolvido e mediado usando principalmente software livre e de código aberto ou serviços disponíveis gratuitamente. Além disso, o curso demonstra a prática emergente de ensino aberto: prática educacional inspirada no movimento de código aberto, teoria de aprendizagem complementar e teorias do conhecimento em rede. O curso desafia os limites comuns aos cursos de educação a distância mais tradicionais, à medida que os alunos constroem redes pessoais de aprendizagem (*personal learning networks* – PLNs) para explorar, negociar e desenvolver redes de conhecimento autênticas e sustentáveis de forma colaborativa. Este último foco torna-se um catalisador que, como um aluno descreveu enfaticamente, “arrancou as portas deste curso de suas dobradiças”. Como resultado, o contexto de aprendizagem muda do potencialmente comum para um ambiente aberto onde os alunos matriculados interagem livremente com centenas de outros educadores, teóricos e alunos de todo o mundo.

O EC&I 831 tem recebido atenção considerável de pesquisadores acadêmicos e blogueiros educacionais. Dave Cormier (2008) escreveu que o curso fornece “um exemplo ideal do papel que a aprendizagem social e a negociação podem desempenhar na aprendizagem”. Young (2008) listou o curso como um dos três exemplos de um “movimento crescente” em direção à experimentação do

ensino aberto no ensino superior. Siemens (2008) descreveu o projeto do curso como “uma importante fonte de insights” que serviu para inspirar o desenvolvimento do curso “Conectivismo e Conhecimento Conectivo” (CCKo8), o Massive Open Online Course (MOOC) inaugural mediado por Siemens e Downes. Esperamos, ao escrever este capítulo, capturar e documentar reflexões e atividades relevantes para fornecer pontos de partida para aqueles que consideram o ensino aberto como inovação educacional.

Este capítulo está dividido em quatro seções. Na primeira, descrevemos brevemente os principais fundamentos teóricos que influenciaram o design e o desenvolvimento do curso. Esta seção combina considerações filosóficas, pedagógicas e práticas para explicar um modelo para o ensino aberto. Na segunda seção, descrevemos a experiência do curso em detalhes. Esta discussão inclui uma visão geral atualizada das tecnologias emergentes usadas no curso e um esboço das várias atividades e avaliações do curso. A terceira seção resume as descobertas relacionadas ao papel das redes de aprendizagem pessoal (PLNs), descreve técnicas para desenvolver e alavancar PLNs em cursos de educação a distância e descreve o papel das tecnologias emergentes na construção e mediação de interações em rede. Finalmente, a quarta seção fornece sugestões para o desenvolvimento de cursos abertos.

9.1 Fundamentos Teóricos

Vários corpos de teoria e prática explicaram o desenvolvimento e a mediação do EC&I 831. Esta seção identifica brevemente os pontos relevantes das seguintes áreas: o movimento aberto, teorias de aprendizagem complementar e conectivismo. A seção termina com uma descrição de como essas áreas explicaram um modelo de ensino aberto para o curso.

9.1.1 O movimento aberto

Em 2003, Alec Couros iniciou um estudo de dois anos que examinou as percepções, crenças e práticas de educadores que participavam de comunidades de software livre e de código aberto (COUROS, 2006). Por meio da coleta e análise de dados, revelou-se que a maioria dos participantes foi fortemente influenciada pelas visões filosóficas dominantes inerentes a essas comunidades.

Os participantes identificaram fortes tendências para colaboração, compartilhamento e abertura em suas atividades de sala de aula e por meio de colaborações profissionais. Geralmente, esses indivíduos se identificam como parte de um fenômeno maior, mais tarde definido como o “movimento aberto”:

O movimento aberto é um fenômeno informal mundial caracterizado pela tendência de indivíduos e grupos de trabalhar, colaborar e publicar de maneiras que favoreçam a acessibilidade, o compartilhamento, a transparência e a interoperabilidade. Os defensores da abertura valorizam a democratização da construção e disseminação do conhecimento e são críticos das estruturas de controle do conhecimento (COUROS, 2006, p. 161).

Nos estágios iniciais deste estudo, os participantes expressaram frustração com as barreiras percebidas que limitavam a adoção de abertura em sua prática. Várias barreiras técnicas foram identificadas (software não disponível, adequado ou maduro; conteúdo escassamente disponível), mas logo, muitos dessas questões melhoraram ou foram resolvidas. Um dos desenvolvimentos mais vantajosos foi percebido como a repentina popularização e disponibilidade das ferramentas da Web 2.0. Os participantes do estudo e seus alunos ganharam a capacidade de criar, compartilhar e colaborar facilmente por meio de tecnologias emergentes, como blogs, wikis, podcasts e redes sociais. Junto com esse maior acesso à publicação, veio a maior disponibilidade de conteúdo educacionalmente relevante. Os participantes tiveram acesso a recursos de informação como a Wikipedia, conteúdo de curso por meio de iniciativas como o MIT OpenCourseWare e o OER Commons, e conteúdo multimídia e de vídeo por meio de serviços como o YouTube. O dilema do educador mudou rapidamente de uma falta percebida de escolha e acessibilidade para ter que adquirir as habilidades necessárias para escolher sabiamente entre mais opções.

Outras descobertas relevantes deste estudo incluíram diferenças nas crenças práticas e filosóficas dos participantes. O posicionamento de cada indivíduo variou de fanático por código aberto a amador, desde aqueles que se recusaram a usar qualquer software proprietário até outros que expressaram crenças mais práticas em relação à adoção de ferramentas. Para um purista do software livre e de código aberto, as percepções do último grupo provavelmente seriam consideradas inaceitáveis. Para o educador profissional, essas crenças mais práticas apoiaram maiores opções para a adoção de tecnologias emergentes. É esta última visão de abertura, mais geral, que explica a prática emergente e a estrutura do ensino aberto.

9.1.2 Teorias de aprendizagem complementar

Diversas teorias de aprendizagem influenciaram essa abordagem de educação a distância e aprendizagem online. Isso inclui a teoria social cognitiva, o construtivismo social e a teoria da aprendizagem de adultos (andragogia). Como muito já foi escrito sobre cada uma dessas teorias, esta seção serve apenas para destacar os pontos-chave de cada teoria no que se refere ao ensino aberto.

A teoria social cognitiva, também conhecida como teoria da aprendizagem social, sugere que uma combinação de fatores comportamentais, cognitivos e ambientais influenciam o comportamento humano. A teoria social cognitiva postula que os humanos aprendem por meio da observação de outros indivíduos. Se alguém observar comportamentos específicos que se associam a resultados favoráveis, é mais provável que tais comportamentos sejam adotados pelo observador (ALBERT; BANDURA, 1963). Outra característica relevante da teoria social cognitiva é o conceito de autoeficácia de Bandura (1997, p. 391), que ele define como “o julgamento das pessoas sobre suas capacidades para organizar e executar cursos de ação necessários para atingir determinados tipos de desempenho”. Bandura considerou as crenças de autoeficácia como o árbitro mais influente da atividade humana e um elemento importante na conceituação de ambientes de aprendizagem centrados no aluno (LORSBACH, 1999).

A teoria do construtivismo social, atribuída a Vygotsky, está relacionada à teoria social cognitiva na medida em que ambas as teorias enfatizam a importância do contexto sociocultural e o papel da interação social na construção do conhecimento (WOOLFOLK; HOY, 2002; DERRY, 1999). Modelos instrucionais influenciados por perspectivas construtivistas sociais destacam a importância da colaboração entre alunos e profissionais em ambientes educacionais (LAVE; WENGER, 1991). Outra característica importante do construtivismo social é o conceito de zona de desenvolvimento proximal (ZDP). A ZDP é comumente expressa como a diferença entre o que um aluno pode fazer independentemente e o que o mesmo aluno pode fazer quando ensinado (VYGOTSKY, 1978). Indo além da tutoria, Tabak (2004) introduziu o conceito de andaime distribuído, uma abordagem emergente de design de aprendizagem que incorpora várias formas de suporte que respondem à diversidade das necessidades do aluno e à complexidade de determinados ambientes de

aprendizagem. Por meio de uma maior compreensão de como os indivíduos constroem conhecimentos e habilidades, o papel do ambiente social e o projeto flexível de suporte ao aluno, os educadores podem aumentar o desempenho do aluno em ambientes de ensino presencial e a distância.

A teoria da aprendizagem de adultos, também conhecida como andragogia, é baseada na percepção de que os adultos aprendem de forma diferente das crianças e que essas diferenças devem ser reconhecidas e acomodadas. Knowles (1970), principal desenvolvedor desta teoria, argumentou que os adultos geralmente possuem motivações diferentes para aprender e adquiriram experiências de vida significativas. Ambos os fatores influenciam muito o processo de aprendizagem. Knowles propôs os seguintes princípios para a aprendizagem de adultos:

- a) os adultos precisam estar envolvidos no planejamento e avaliação de sua instrução;
- b) a experiência (incluindo erros) fornece a base para as atividades de aprendizagem;
- c) os adultos estão mais interessados em aprender assuntos que tenham relevância imediata para seu trabalho ou vida pessoal;
- d) a aprendizagem de adultos é centrada no problema e não no conteúdo.

Esses princípios gerais mostraram-se benéficos no apoio ao aprendizado dos participantes do EC&I 831.

9.1.3 Conectivismo

O conectivismo, originalmente desenvolvido por Siemens (2004), é uma teoria de aprendizagem e conhecimento “consciente da rede” (capítulo 3) que é fortemente influenciada por teorias de construtivismo social (VYGOTSKY, 1978), teoria de rede (BARABÁSI, 2002; WATTS, 2004) e a teoria do caos (GLEICK, 1987). O conectivismo enfatiza a importância dos aparelhos digitais, hardware, software e conexões de rede no aprendizado humano. A teoria enfatiza o desenvolvimento de “meta-habilidades” para avaliar e gerenciar informações e conexões de rede, e observa a importância do reconhecimento de padrões como estratégia de aprendizagem. Os conectivistas reconhecem as influências que as tecnologias emergentes têm na cognição humana e teorizam que a tecnologia está

remodelando as formas como os humanos criam, armazenam e distribuem conhecimento.

Os seguintes princípios de conectivismo foram os mais relevantes para o desenvolvimento e mediação do EC&I 831:

- a) a aprendizagem e o conhecimento baseiam-se na diversidade;
- b) a aprendizagem dinâmica é um processo de conexão de “nós especializados” (pessoas ou grupos), ideias, informações e interfaces digitais;
- c) a capacidade de saber mais é mais crítica do que o que se conhece atualmente;
- d) promover e manter conexões é fundamental para a geração de conhecimento;
- e) uma abordagem multidisciplinar e multiletrada para a geração de conhecimento é um núcleo do aprendizado humano;
- f) a tomada de decisão é tanto ação quanto aprendizagem: “escolher o que aprender e o significado das informações que chegam é visto através das lentes de uma realidade em mudança” (adaptado de SIEMENS, 2005).

Uma abordagem conectivista do design do curso reconhece as complexidades da aprendizagem na era digital. A teoria oferece uma visão de como o aprendizado pode ser gerenciado por meio de uma melhor compreensão das tecnologias emergentes e sua relação com as redes de conhecimento.

9.1.4 Ensino aberto

Explorando as influências acima, Couros desenvolveu uma definição para o conceito de ensino aberto. Essa definição ajudou a demonstrar as considerações epistemológicas, filosóficas e pedagógicas da EC&I 831.

Couros define ensino aberto como a mediação de experiências de aprendizagem que são abertas, transparentes, colaborativas e sociais. Os professores abertos são defensores de uma sociedade do conhecimento livre e aberta e apoiam seus alunos no consumo crítico, produção, conexão e síntese do conhecimento por meio do desenvolvimento compartilhado de redes de aprendizagem. Atividades típicas de professores abertos podem incluir alguns ou todos os itens seguintes:

- a) defesa e uso de ferramentas e softwares gratuitos e/ou de código aberto sempre que possível e benéfico para o aprendizado do aluno;
- b) integração de conteúdos e mídias livres e abertos no ensino e aprendizagem;
- c) promoção de licenças de conteúdo *copyleft* para produção e publicação de conteúdo do estudante;
- d) facilitação da compreensão do aluno em relação à lei de direitos autorais (por exemplo, uso justo/tratamento justo, *copyleft*/direitos autorais);
- e) facilitação e estruturação de redes de aprendizagem pessoal de alunos para aprendizagem colaborativa e sustentada;
- f) desenvolvimento de ambientes de aprendizagem que são reflexivos, responsivos, centrados no aluno e que incorporam uma gama diversificada de estratégias de ensino e aprendizagem;
- g) modelagem de abertura, transparência, conexão e uso e licenciamento de *copyright/copyleft* responsáveis; e,
- h) defesa da participação e desenvolvimento da cultura de presentes colaborativos na educação e na sociedade.

O ensino aberto é uma prática emergente, mas a estrutura geral descrita acima foi aquela que orientou a concepção, o desenvolvimento e a evolução do EC&I 831.

9.2 EC&I 831 em Detalhes

Esta seção fornece detalhes completos do desenvolvimento e mediação do EC&I 831. As áreas abrangidas incluem uma visão geral do curso, detalhes do início do projeto, uma descrição do ambiente de aprendizagem do curso e modelo de mediação, uma visão geral do papel das PLNs nos ambientes educacionais a distância e uma seção final sobre as lições aprendidas que fornece sugestões para o desenvolvimento de cursos abertos/em rede.

9.2.1 Visão geral do curso

O EC&I 831 é um curso de pós-graduação em educação que se concentra na integração apropriada e crítica de tecnologia e mídia no ambiente de sala de aula do ensino fundamental ao médio. O curso não é novo – existe desde 2001 – mas quando originalmente submetido ao calendário da universidade, foi escrito de forma ampla para fornecer flexibilidade suficiente para o desenvolvimento futuro do curso. Esse recurso permitiu que fosse adaptado às mudanças no campo da tecnologia educacional, desde a mudança de foco (como do e-Learning para o aprendizado social) até os tipos de tecnologias emergentes disponíveis para universidades e faculdades.

Esta seção descreve os fundamentos do curso e sua versão atual. Normalmente, o curso tem entre vinte e cinco e quarenta alunos matriculados, a maioria dos quais são professores em exercício (ensino fundamental) ou administradores educacionais. Os cursos de pós-graduação em nosso corpo docente têm um máximo típico de dezoito alunos, mas este curso geralmente opera com uma sobrecarga significativa (25-40 + alunos) devido ao modelo pedagógico em rede apoiado por pares.

9.2.2 Início do projeto

No passado, o Governo de Saskatchewan² ofereceu bolsas de Aprendizagem Aprimorada por Tecnologia para o desenvolvimento de cursos online, e \$30.000 foram concedidos para o desenvolvimento inicial do EC&I 831 em 2007. Embora esses cursos fossem normalmente atribuídos ao pessoal do design instrucional e suporte multimídia, a área de apoio mais necessário para o EC&I 831 foi no desenvolvimento e suporte das redes de aprendizagem pessoal dos participantes. Assim, no lugar de pessoal de apoio, dois professores assistentes foram contratados para atuar como conectores sociais, e suas principais responsabilidades eram apoiar os alunos no desenvolvimento de PLNs. Esses conectores não estavam ligados a uma ferramenta ou ambiente de

² Província do centro-oeste do Canadá.

aprendizagem, mas diretamente aos participantes – sua experiência técnica, suas necessidades exclusivas de suporte e seus objetivos de aprendizagem.

9.2.3 Ambiente de aprendizagem do curso

Enquanto vários ambientes de aprendizagem diferentes (como WebCT, Moodle e Ning) foram considerados como o ambiente de aprendizagem principal para a execução inicial do curso, os primeiros encontros utilizaram um wiki educacional do Wikispaces – ver Couros (2010) para uma discussão desta escolha. No entanto, desde 2011, o curso se afastou ainda mais de um ambiente de aprendizagem centralizado. Em vez disso, o EC&I 831 é baseado na filosofia de “pequenas ferramentas, livremente unidas” para que o aprendizado seja distribuído em várias plataformas e espaços. Abaixo, destacamos as principais ferramentas e espaços utilizados mais recentemente no curso.

9.2.4 Blogs dos estudantes

Cada participante é responsável por desenvolver um espaço digital para documentar sua aprendizagem por meio de leituras e atividades, para fornecer um espaço para reflexão pessoal e para criar um *hub* pessoal para conexões em rede. Na maioria dos casos, esses espaços rapidamente se tornam vitrines da atividade profissional dos alunos e atuam como portais de comunicação distribuídos – alternativas para fóruns de discussão gerenciados e centralizados. Os alunos normalmente escolhem entre uma série de serviços gratuitos para hospedar seus espaços (por exemplo, WordPress.com, Edublogs.org, Blogger.com, ou outro) e cada blog é personalizado pelo usuário, tanto funcionalmente quanto esteticamente. Na maioria dos casos, esses blogs continuam a ser mantidos e permanecem ativos muito além da data oficial de término do curso.

9.2.5 Agregador de feed

Um dos recursos convenientes de um ambiente virtual de aprendizagem (AVA) é a capacidade do professor de estruturar e organizar o conteúdo para o consumo do aluno. No entanto, dada a opção de descentralizar o ambiente de

aprendizagem no EC&I 831, os alunos são incentivados a utilizar um agregador de conteúdo como o Feedly, que permite que eles assinem conteúdos relacionados ao seu curso e aos seus interesses pessoais. Além disso, a agregação de conteúdo é modelada por meio do uso do FeedWordPress, um agregador baseado em WordPress, que permite a assinatura e republicação de blogs participantes em um local central. Em ambos os casos, a ênfase é colocada na suposição de que a criação de conteúdo acontece fora do AVA e que a agregação é uma forma de prática nova de letramento.

9.2.6 Twitter

Os alunos são fortemente encorajados a desenvolver e manter uma conta profissional no Twitter. O Twitter, uma plataforma de *microblog*, tornou-se cada vez mais popular como uma ferramenta de desenvolvimento profissional e compartilhamento de recursos entre educadores. Para o curso, os alunos são solicitados a compartilhar conteúdo e se conectar com outras pessoas por meio de uma *hashtag* específica do curso. Ao fazer isso, o Twitter se torna um veículo para estabelecer conversas abertas com um público global, permitindo assim um alto grau de descoberta pedagógica. O uso de uma *hashtag* compartilhada permite que as conversas sejam direcionadas, seguidas e descobertas. Finalmente, chats semanais no Twitter são organizados para fornecer uma oportunidade para uma discussão aberta e concentrada do conteúdo do curso, juntamente com networking e construção de relacionamento.

9.2.7 Comunidade Google+

Embora a maioria das interações no EC&I 831 ocorram na web aberta, o curso também utiliza uma comunidade do Google+ para permitir mais conversas privadas e o compartilhamento de recursos. A inclusão de espaços públicos e privados dentro do curso oferece uma oportunidade para os alunos questionarem as diferenças sociais entre esses espaços. Além disso, permite que os participantes do curso obtenham uma melhor compreensão de como os graus de privacidade se relacionam com questões de cidadania digital e afetam tanto suas vozes quanto as de seus alunos.

9.2.8 Modelo de curso

A seção a seguir delinea e descreve o modelo de mediação do curso por meio de uma descrição das principais avaliações e atividades relacionadas realizadas pelos participantes do curso.

9.2.9 Avaliações principais

Três avaliações principais dos alunos orientam as atividades dos participantes do EC&I 831: o desenvolvimento de um blog pessoal/portfólio digital; a conclusão de um projeto digital principal escolhido pelo aluno; e um resumo final do aprendizado. As atividades relacionadas a cada uma dessas avaliações foram projetadas para exigir e/ou resultar no desenvolvimento de uma rede pessoal de aprendizagem. Portanto, as PLNs são o pré-requisito e o resultado de uma conclusão bem-sucedida.

Aprendizagem profissional em rede. Conforme mencionado, um dos principais objetivos do curso é fazer com que os alunos participem de ambientes de aprendizagem em rede e que reflitam de forma crítica e contínua sobre essas experiências. Na prática, isso significa que os alunos utilizam uma série de ferramentas sociais (por exemplo, blogs, agregadores, ferramentas de curadoria), leem de uma ampla série de fontes tradicionais (por exemplo, periódicos acadêmicos) e não tradicionais (por exemplo, blogs educacionais, Twitter), e conectam-se com outros educadores que já estão “conectados”, como um mecanismo para desenvolver suas próprias redes pessoais de aprendizagem.

Projeto digital principal. O projeto digital principal foi desenhado para que os alunos pudessem desenvolver um recurso relevante para o seu contexto profissional específico. Os alunos produziram vídeos, recursos instrucionais e outros recursos multimídia. Outros se envolveram em atividades de redes sociais: participação em projetos colaborativos globais, desenvolvimento de redes sociais privadas e desenvolvimento de workshops ou cursos de desenvolvimento profissional localizado. As atividades concluídas representam uma vasta gama de competências tecnológicas dos alunos, bem como interesses profissionais e pessoais.

Resumo da aprendizagem. Como uma tarefa final, os alunos produzem um artefato (por exemplo, história digital, narrativa, apresentação de slides, áudio, vídeo, mapa conceitual) que resume a experiência de aprendizagem no EC&I 831. Os artefatos produzidos se referem a experiências significativas do curso (reflexões, avaliações, leituras, exposições, networking, experimentação etc.) que contribuíram para uma maior compreensão da tecnologia e da mídia educacional. Os alunos apresentam esses materiais no final do curso e são incentivados a compartilhá-los por meio de seus blogs ou do Twitter. Este resumo incentiva e permite que os alunos desenvolvam um artefato digital conciso e de alto nível que se posiciona como uma alternativa ao ensaio escrito tradicional ou ao exame final.

9.2.10 Interações do curso

Existem várias interações síncronas e assíncronas planejadas ao longo do curso. Esta seção descreve essas interações e descreve as ferramentas usadas.

Atividades síncronas: dois eventos síncronos são planejados semanalmente. A primeira sessão da semana, que dura cerca de uma hora e meia, é focada no desenvolvimento do conhecimento do conteúdo do aluno e na conexão dos alunos com os líderes da comunidade de tecnologia educacional. A cada semestre, vários expositores são convidados a falar aos participantes da classe. As sessões acontecem por meio do Blackboard Collaborate, uma ferramenta de videoconferência que inclui várias opções para a interação do aluno, como um quadro branco colaborativo, uma função de bate-papo e ferramentas de votação. Além disso, todas as sessões são gravadas e postadas em vários formatos, incluindo uma versão de podcast apenas em áudio. Como descrevemos acima, a segunda sessão da semana é um chat no Twitter, que permite uma discussão adicional do conteúdo do curso e para o desenvolvimento das redes pessoais de aprendizagem dos alunos por meio de interações com pessoas de dentro e de fora do curso.

Atividades assíncronas: os participantes também se envolvem em uma série de atividades assíncronas, além das sessões semanais. Algumas das atividades mais comuns incluem:

- a) ler, revisar e criticar as leituras do curso por meio dos blogs dos participantes;
- b) compartilhar e revisar artigos, ferramentas e leituras por meio de blogs participantes ou por meio de postagem na comunidade do Google+ ou no Twitter usando a hashtag do curso;
- c) criação de *screencasts*, tutoriais ou outros recursos para autorreferência ou para auxiliar na compreensão de outros participantes;
- d) ler, revisar, comentar e se inscrever em blogs de fora da comunidade do curso;
- e) participação em oportunidades abertas e virais de desenvolvimento profissional (por exemplo, chats adicionais no Twitter, Sala de aula 2.0, PLN do educador);
- f) postar conteúdo criado no YouTube, Voicethread, Google Drive ou outros serviços de mídia social colaborativos;
- g) postagens no Twitter;
- h) design colaborativo e desenvolvimento de planos de aula ou conjuntos de instrução.

Muitas das atividades assíncronas são completamente não planejadas. Os participantes trabalham com indivíduos da comunidade do curso, mas laços fortes costumam se formar com indivíduos de fora do curso devido a interesses comuns. Por meio das atividades síncronas e assíncronas, as redes de aprendizagem pessoal se desenvolvem à medida que os indivíduos se conectam livremente com os interessados no conteúdo e na colaboração, e não apenas pela identificação com um curso específico. As interações sociais tornam-se autênticas, dinâmicas e fluidas.

9.3 Redes Pessoais de Aprendizagem na Educação a Distância

A primeira sessão síncrona do EC&I 831 a cada semestre é uma sessão privada apenas com participantes matriculados no curso. Nesta sessão, os alunos são informados sobre a natureza aberta do curso e são informados de que participantes não matriculados serão trazidos para fazer apresentações, comentar em blogs de alunos e interagir de outras maneiras imprevistas. Na

primeira parte do curso, inicialmente não estava claro como essas interações com pessoas de fora seriam solicitadas e mediadas. No entanto, apenas duas a três semanas após o início do curso, tornou-se evidente a importância do desenvolvimento e da utilização da PLN do professor no apoio ao modelo pedagógico. Para compartilhar esses entendimentos, esta seção fornecerá uma breve definição de redes de aprendizagem pessoal e estratégias online para alavancar PLNs em cursos de educação a distância.

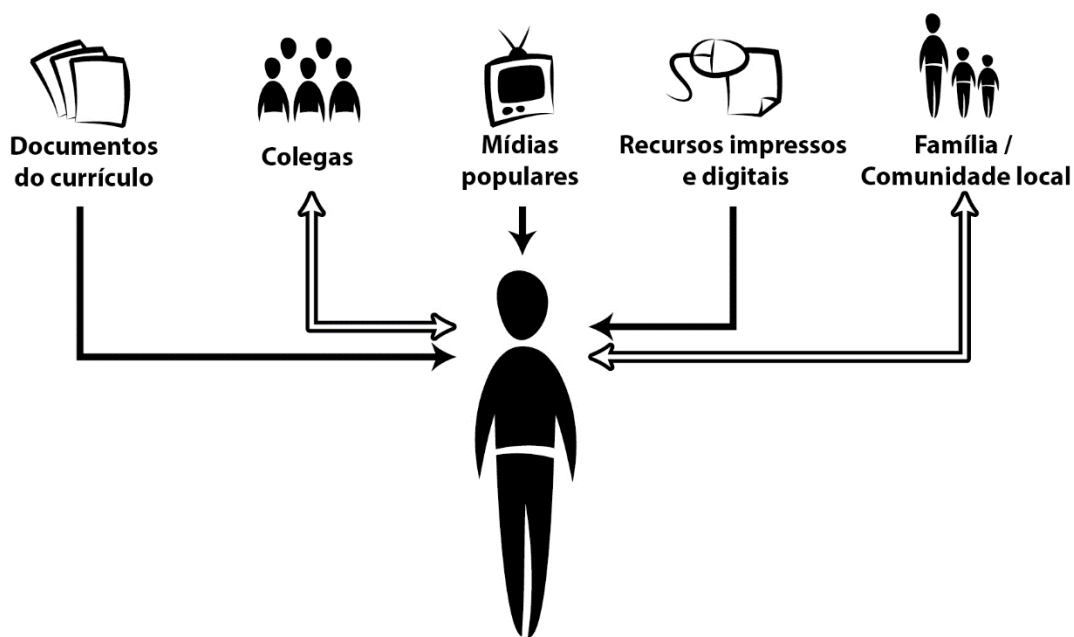
9.3.1 Conceituando PLNs

Ao conceituar a PLN, é importante primeiro distinguir a ideia de uma rede pessoal de aprendizagem da de um ambiente pessoal de aprendizagem (PLE). Couros (2010) inclui uma discussão mais detalhada do processo de diferenciação entre esses dois conceitos. Para nossos objetivos neste capítulo, é suficiente delinear as definições comumente compreendidas de cada um. PLEs são as ferramentas, artefatos, processos e conexões físicas que permitem que os alunos controlem e gerenciem seu aprendizado. Esta definição apoia a definição de Martindale e Dowdy (capítulo 8) do PLE como:

um conjunto de procedimentos colaborativos *ad hoc* que os alunos usam para interagir e compartilhar recursos que promovem a experiência e a competência do indivíduo (e do grupo, em alguns casos). Por outro lado, alguns definem o PLE como uma ferramenta específica ou conjunto de ferramentas (geralmente software) que um aluno emprega para interagir e manipular ambientes e recursos de aprendizagem online.

Em seu trabalho de doutorado, Couros (2006) descobriu uma variação do conceito de PLNs conforme surgia na prática dos participantes do estudo. Ele notou um aumento significativo na conectividade social relacionada à prática dos participantes do estudo. Esse fenômeno foi um grande afastamento do que era entendido como uma “rede típica do professor”, muitas vezes limitada pelo currículo local, distrito escolar e geografia. Com base nessa descoberta, ele desenvolveu dois diagramas (Figura 9.1 e Figura 9.2) mostrados pelos dados agregados, que descrevem as diferenças nas duas redes.

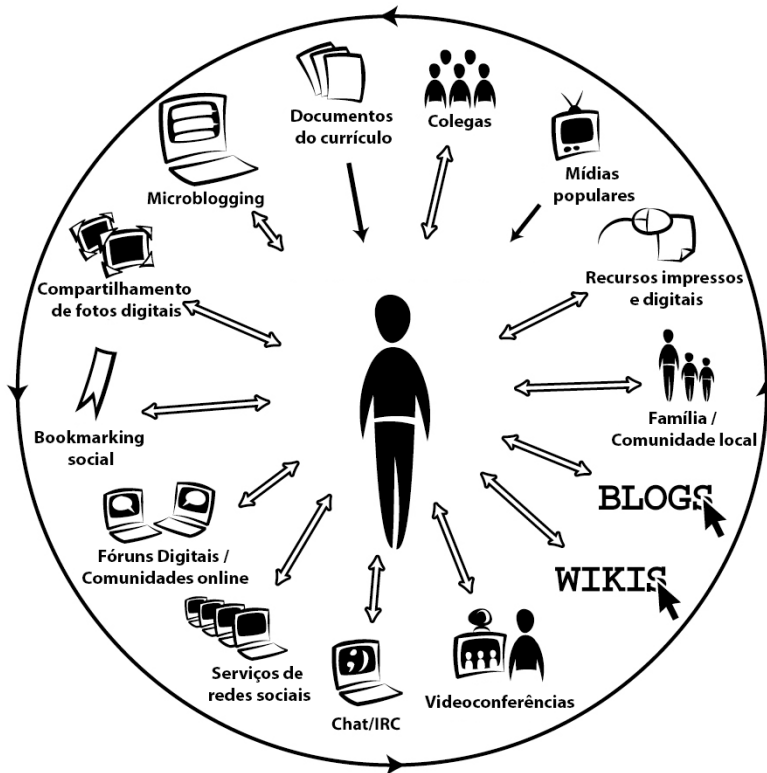
Figura 9.1 – Rede típica do professor



Rede Típica de Professores

Fonte: Couros (2006).

Figura 9.2 – O professor conectado



Fonte: Couros (2006).

A representação do “professor conectado” é um diagrama de ambiente pessoal de aprendizagem (PLE). Ele descreve a conectividade de um indivíduo por meio da participação em atividades de mídia social (por exemplo, blogs, wikis, redes sociais), e as setas representam o consumo e a produção de conteúdo.

9.3.2 PLNs para ensino e aprendizagem

A seguir, uma breve lista de estratégias para desenvolver uma rede pessoal de aprendizagem e para alavancar a PLN em cursos de educação a distância. Esses pontos foram eficazes na mediação do EC&I 831, conforme evidenciado pela reflexão pessoal e feedback dos alunos.

9.3.2.1 Entregue-se

Toda a estratégia de PLNs depende da compreensão e do uso das mídias sociais na formação de redes humanas. As ferramentas essenciais em nossa experiência são plataformas de blog (WordPress), *bookmarking* social (Delicious, Diigo), compartilhamento de fotos (Flickr, Instagram), compartilhamento de vídeo (YouTube), microblogs (Twitter) e outras plataformas de rede social (Google+). É essencial entender como essas ferramentas funcionam, como podem ser usadas juntas e como seus alunos podem utilizá-las. Além disso, as conexões humanas em PLNs são fortalecidas por meio de vários graus e formas de interação. Além da criação de conteúdo, o feedback sobre a contribuição de outras pessoas também é igualmente importante para a ligação social e criação de pontes. Fornecer feedback e comentários, participar de conferências digitais ou contribuir com os recursos da comunidade fortalece sua PLN.

9.3.2.2 Aprenda a ler as redes sociais

A mídia social é lida de maneira muito diferente da mídia tradicional. Embora a situação esteja melhorando, os mecanismos de busca tradicionais não são ideais para a leitura de mídias sociais. Em vez disso, há uma série de ferramentas e mecanismos de pesquisa de mídia social disponíveis que é importante entender. Ferramentas como TweetDeck, Hootsuite, Feedly, Paper.li,

Flipboard e Zite foram desenvolvidas para aqueles que visualizam, produzem e interagem principalmente com as mídias sociais. Essas ferramentas permitem curadoria, agregação e compartilhamento de conteúdo.

9.3.2.3 Conheça e potencialize suas conexões

Por meio de interação e pesquisa, é possível ter uma noção das origens e habilidades dos indivíduos dentro de sua PLN. Isso é de grande benefício para o professor de um curso aberto, pois permite que ele encaminhe os alunos para educadores que podem estar dispostos a ajudar e fornecer conhecimentos em áreas específicas de estudo ou interesse. Com o tempo, e por meio de interações sustentadas com outras pessoas em espaços em rede, os alunos desenvolverão suas próprias conexões de PLNs.

9.3.2.4 PLNs são centrais para a aprendizagem

As PLNs podem ser essenciais para o aprendizado sustentado e de longo prazo, tanto para alunos quanto para professores. A capacidade de construir um veículo para a aprendizagem contínua é uma das principais vantagens de um modelo pedagógico aberto. Com o uso de um AVA tradicional fechado, uma quantidade enorme de tempo e esforço é gasta no desenvolvimento de comunidades locais, baseadas no tempo e centradas no curso, mas as comunidades resultantes morrem, geralmente apenas alguns dias após o término oficial do curso, porque são comunidades baseadas em cursos, não comunidades baseadas em aprendizagem compartilhada. Para os alunos que desenvolvem PLNs no EC&I 831, as comunidades de aprendizagem ainda existem. Os indivíduos são ativos e interativos e continuam a formar e negociar as conexões de que precisam para sustentar o aprendizado de longo prazo para si próprios e para seus alunos.

9.4 Lições Aprendidas

Algumas sugestões baseadas no feedback dos alunos e na experiência pessoal para professores que atualmente ministram cursos abertos ou que desejam desenvolvê-los estão listadas abaixo.

9.4.1 Importância do feedback dos estudantes

Nos estágios iniciais do desenvolvimento da rede, os alunos frequentemente relatam que se sentem isolados. Até que tenham desenvolvido uma PLN, o que eles tuitam, postam ou compartilham online provavelmente receberá pouco ou nenhum feedback. Portanto, é importante para os professores garantir que os alunos recebam feedback sobre o conteúdo que criam e compartilham, principalmente no início do curso. No entanto, em uma classe grande, muitas vezes não é viável para o professor fornecer feedback substancial a todos os alunos. É importante, então, envolver os outros alunos do curso (encorajando-os a comentar sobre o trabalho uns dos outros) e aqueles de fora do curso (por exemplo, compartilhando postagens do blog do aluno com membros da PLN do professor via mídia social) para aumentar a quantidade de feedback recebido. Ao fazer um blog, os alunos também devem ser incentivados a usar estratégias que aumentem o número de leitores e promovam comentários, como usar *tags*, incluindo perguntas que estimulam a discussão e compartilhar seu trabalho com suas próprias redes em crescimento.

9.4.2 Estruturas para diminuir a confusão das redes

A estrutura não tradicional (ou falta de estrutura) do ambiente de aprendizagem pode frustrar os alunos e criar ansiedade. Os alunos devem ser orientados para a complexidade do ambiente de aprendizagem e receber estrutura e suporte para a construção de sentido e a descoberta (capítulo 2). O agregador de blog do curso desenvolvido pelo professor, por exemplo, fornece uma ferramenta para a seleção e assinatura do conteúdo selecionado enquanto modela a importância dos métodos de agregação para o conhecimento em rede. Um calendário de curso com descrições detalhadas de eventos pode ajudar os alunos a controlar os eventos síncronos por hora e local. Ferramentas como o TweetDeck podem ajudar os alunos a entender o curso e se comunicar por meio da *hashtag* do curso ou em outras comunidades relacionadas. Os professores também devem estar cientes das possibilidades de vincular e construir conexões entre os vários espaços do curso, sempre que possível (por exemplo, instalando

um *widget* do Twitter que exibe *tweets* com a *hashtag* do curso no agregador do blog do curso).

9.4.3 Oferecendo opções que levam em consideração as diferentes zonas de conforto do aluno

Ao planejar um curso aberto, os professores devem levar em consideração as diferenças de conforto com privacidade e compartilhamento. Para muitos alunos, a ideia de compartilhar publicamente o conteúdo criado em rede pode inicialmente ser opressora e intimidadora. Além disso, o modelo pedagógico de aprendizagem em rede centrada em pares é frequentemente desconhecido para os alunos. Ao fornecer uma variedade de opções para interações públicas e privadas (por exemplo, Twitter x comunidade fechada do Google+ em EC&I 831), os professores podem variar o grau de abertura para permitir que os alunos desenvolvam um nível de conforto enquanto permitem que eles pratiquem a aprendizagem autodirigida e em rede em espaços seguros (por exemplo, apenas com os membros da comunidade Google+) antes de se aventurar na web aberta.

9.4.4 Uso de exemplos

Dada a natureza não tradicional dos trabalhos e atividades nesses tipos de cursos, é útil fornecer exemplos de trabalhos anteriores dos alunos ou de conteúdo criado por indivíduos fora do curso. Isso pode ajudar os alunos a imaginar as possibilidades do que pode ser criado usando várias formas de mídia. Os exemplos também podem fornecer pontos de partida ou algum nível de estrutura para o que podem parecer expectativas nebulosas para alunos que geralmente estão mais familiarizados com tarefas como ensaios ou testes escritos.

9.5 Pensamentos Finais

Duas barreiras comumente percebidas para o desenvolvimento de cursos abertos são a questão de encontrar suporte para modelos não tradicionais de ensino e as preocupações com o comprometimento do tempo. Com relação à primeira preocupação, a importância do apoio institucional para o ensino aberto não pode ser subestimada. Felizmente, o EC&I 831 foi desenvolvido em um

ambiente onde os membros do corpo docente são construtivamente críticos em relação à tecnologia, mas apoiam fortemente a inovação no ensino e na aprendizagem. Além disso, a justiça social é um tema integral na programação de nosso corpo docente, e o ensino aberto apoia filosofias semelhantes e a necessidade de um aprendizado mais acessível em nossas comunidades e em nossa sociedade em geral. Com relação à segunda preocupação, postulamos que um bom ensino sempre requer mais tempo. Esse ponto de vista muitas vezes não é bem recebido, considerando o mantra “publique ou pereça” evidente nas universidades contemporâneas. Se realmente abraçarmos os ideais de ensino e aprendizagem abertos, no entanto, as atividades de ensino, aprendizagem e pesquisa tornam-se cada vez mais entrelaçadas e são apoiadas de inúmeras maneiras por nossas redes pessoais de aprendizagem, que são ricamente compostas por membros da comunidade acadêmica mais ampla. Embora o desenvolvimento de uma PLN exija um comprometimento de tempo significativo inicialmente, essas perdas podem ser recuperadas rapidamente por meio de capacidades em rede, experiências de aprendizado aprimoradas e novas oportunidades.

Muitos desenvolvimentos em torno de cursos abertos ocorreram na academia desde a oferta inicial do EC&I 831. Centenas de MOOC foram oferecidos por universidades em todo o mundo, envolvendo coletivamente milhões de estudantes. O modelo de sucesso comprovado utilizado no EC&I 831 pode oferecer uma abordagem intrigante que combina aspectos tradicionais de um curso de pós-graduação com as possibilidades pedagógicas e a escala de redes humanas massivas. Para adicionar uma isenção de responsabilidade, este modelo é mais adequado para professores que desejam ou já começaram a desenvolver e moldar suas redes pessoais de aprendizagem e se tornaram experientes com ferramentas de redes sociais.

Este capítulo destacou alguns dos principais processos envolvidos no desenvolvimento e mediação do EC&I 831. Atenção cuidadosa aos fundamentos teóricos do curso, uso de tecnologias emergentes e construção de rede pessoal garantem o sucesso deste curso para seus alunos. No entanto, é importante observar que, dada a constante evolução da natureza da tecnologia, este capítulo fornece uma fotografia deste curso em um momento específico. Assim como as versões anteriores do curso mudaram para refletir as mudanças no campo,

versões futuras terão que ser adaptadas para garantir que o curso permaneça relevante e atualizado. De fato, um dos aspectos simultaneamente mais estimulantes e desafiadores do ensino de um curso aberto é que a estrutura do curso não opera com base em uma fórmula estática, mas muda em resposta às mudanças sociais e tecnológicas. No entanto, independentemente da estrutura, os princípios da aprendizagem centrada nos pares, em rede e autodirigida são o que sustentam esses cursos e os tornam únicos e bem-sucedidos. Talvez a citação mais reveladora sobre o sucesso do curso venha de um aluno que escreveu: “A melhor parte deste curso é que ele não está terminando. Com as conexões que construímos, isso não precisa terminar nunca”.

Referências

- Bandura, A. (1997). *Self-efficacy: The exercise of control*. New York: Worth Publishers.
- Bandura, A., & Walters, R. H. (1963). *Social learning and personality development*. Austin, TX: Holt, Rinehart and Winston.
- Barabási, A. (2002). *Linked*. New York: Penguin Group USA.
- Cormier, D. (2008). Rhizomatic education: Community as curriculum. *Innovate*, 4(5). Retrieved from <http://www.innovateonline.info/index.php?view=article&id=550>
- Couros, A. (2006). *Examining open (source) communities as networks of innovation: Implications for the adoption of open thinking by teachers* [Unpublished doctoral dissertation]. University of Regina, Regina, SK, Canada.
- . (2010). Developing personal learning networks for open and social learning. In G. Veletsianos (ed.), *Emerging technologies in distance education* (pp. 109–28). Edmonton, AB: Athabasca University Press.
- Derry, S. J. (1999). A fish called peer learning: Searching for common themes. In A. O'Donnell & A. King (eds.), *Cognitive perspectives on peer learning* (pp. 197–211). Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum.
- Gleick, J. (2002). *What just happened: A chronicle from the learning frontier*. London: Fourth Estate.
- Knowles, M. (1970). *The modern practice of adult education: Andragogy versus pedagogy*. Washington, DC: Association Press.
- Lave, J., & Wenger, E. (1991). *Situated learning: Legitimate peripheral participation (Learning in doing: Social, cognitive and computational perspectives)*. New York: Cambridge University Press.

Lorsbach, A. (1999). Self-efficacy theory and learning environment research. *Learning Environments Research*, 2(2), 157–67.

Siemens, G. (2004). *Connectivism: A learning theory for the digital age*. Retrieved from www.elearnspace.org/Articles/connectivism.htm

———. (2008). On finding inspiration. Retrieved from <http://lrc.umanitoba.ca/connectivism/?p=25>

Tabak, I. (2004). Synergy: A complement to emerging patterns of distributed scaffolding. *The Journal of the Learning Sciences*, 13(3), 305–35.

Vygotsky, L. (1978). *Mind in society: Development of higher psychological processes*. Cambridge, MA: Harvard University Press.

Watts, D. J. (2004). *Six degrees: The science of a connected age*. New York: W.W. Norton.

Woolfolk, A., & Hoy, W. (2002). *Instructional leadership: A learning-centered guide*. Boston, MA: Allyn and Bacon.

Young, J. (2008, 26 September). More “open teaching” courses, and what they could mean for colleges. *The Chronicle of Higher Education*. Retrieved from <http://chronicle.com/wiredcampus/article/3349/more-open-teaching-courses-and-what-they-could-mean-for-colleges>

10 O FENOMENAL MOOC: EFEITOS SOCIOCULTURAIS DE UM MODELO DE APRENDIZAGEM MARGINAL

Rolin Moe

Quatro anos depois que o curso CS 271 da Universidade de Stanford, ministrado pelo Dr. Sebastian Thrun, matriculou 160.000 alunos e se tornou o arquétipo do que a cultura popular considera um curso online aberto massivo (MOOC), a discussão sobre a sigla permanece ampla e heterogênea. Um MOOC, neste capítulo, é definido como o que Rodriguez (2012) classificou como um xMOOC, evoluiu para MOOC 2.0 (THRUN, 2013a), MOOC 3.0 (SANDEEN, 2013), voltou para MOOC 2.0 (SCOTT, 2014), foi enterrado (BORDEN, 2014), recebeu um atestado de saúde (PRATT, 2014) e foi até mesmo expandido para MOOC 4.0 (SCHARMER, 2015). Tanto a abundância quanto a indecisão dos prognósticos significam que o MOOC é um conceito emergente que pesquisadores e profissionais estão lutando para entender (capítulo 1).

Pouca atenção tem sido dada ao MOOC como uma prática emergente ou como um reflexo de como a sociedade conceitua e pratica a educação. O artigo de Lewin no *The New York Times*, “MOOCs, grandes cursos abertos a todos, derruba as paredes do campus” (2012), criou uma torrente de imprensa e publicidade. Seu artigo foi significativo porque: (a) equiparou os MOOC aos tipos de cursos desenvolvidos sob o disfarce dos cursos de Thrun, ignorando designs de MOOC anteriores, como os descritos nos capítulos 2 e 9; e (b) ignorou a pedagogia e a teoria, focando em exagero e esperança (DANIEL, 2012). Desde então, tem havido inúmeros debates entre acadêmicos, profissionais de educação, desenvolvedores e adeptos dos MOOC, argumentando a favor e contra a maneira como acadêmicos, profissionais e a sociedade conceituam a prática do ensino superior.

Para entender melhor o impacto do fenômeno MOOC no discurso educacional, realizei um Estudo Delphi, reunindo vinte especialistas para discutir o passado, o presente e o futuro dos MOOC como um agente de mudança na forma como a sociedade vê e organiza a educação. Por meio de doze citações parafraseadas da literatura MOOC, os especialistas engajaram-se em discussões sobre as questões e implicações para a educação na esteira do movimento MOOC. As conversas que surgiram a partir deste estudo fornecem uma visão única de

como os especialistas veem o MOOC. Nas páginas que se seguem, relato as respostas de especialistas que identificaram quatro implicações culturais e sociais em como o fenômeno MOOC está mudando a maneira como discutimos e praticamos a educação. Essas respostas demonstram que o conceito e a prática do MOOC estão surgindo e, embora muitas dessas respostas se concentrem nos Estados Unidos, espero que sejam esclarecedoras para a compreensão do fenômeno MOOC em si.

10.1 A Chegada do Mooc e sua Conexão com a Teoria e a Prática da Educação

A discussão popular do MOOC, conforme observado pela primeira vez em veículos como o *The New York Times* (LEWIN, 2012), girou fortemente em torno de consagrar o modelo de aprendizagem do MOOC como uma revolução extremamente necessária (FRIEDMAN, 2012) e evitar a ligação com pesquisas existentes ou precedentes históricos em educação (WALDROP, 2013). Os desenvolvedores de MOOC descreveram seu trabalho como uma oportunidade aleatória ou um experimento ousado (RODRIGUEZ, 2012), mas não esclareceram a existência ou a importância do trabalho anterior. Em vez disso, os desenvolvedores de MOOC apontaram o ex-analista do mercado financeiro Salman Khan (2012), cujos vídeos no YouTube o levaram à criação do empreendimento educacional Khan Academy, como inspiração. O próprio Khan optou por não vincular suas influências a pesquisas educacionais anteriores ou teorias históricas, optando por se referir a seu envolvimento educacional como baseado na intuição (KHAN, 2012). Como resultado, o MOOC surgiu como um evento a-histórico, um modelo de aprendizagem cujos sucessos são conquistados, mas cujos fracassos devem ser considerados dores de crescimento (BADY, 2013).

A atitude revolucionária dos desenvolvedores e adeptos dos MOOC nos primeiros dias do fenômeno levou a um refrão comum apresentado como fato à luz do modelo de aprendizagem: os MOOC forneceriam a educação da mais alta qualidade com os melhores professores do mundo (FRIEDMAN, 2012), reduziriam o custo da educação e, ao mesmo tempo, melhorariam a experiência e os resultados dos alunos (THRUN, 2013a, 2013b). A partir dessa perspectiva, os recursos do MOOC permitiriam sua adoção em campi e comunidades,

tornando alguns cursos universitários obsoletos e liberando não apenas o dinheiro dos alunos, mas também os fundos institucionais (FERENSTEIN, 2013). Thrun chegou a afirmar que, no futuro, só seriam necessárias dez universidades, compostas por professores de primeira linha como atores-produtores, criando e distribuindo ensino superior (LECKART, 2013).

Muitos desses comentários foram denunciados por pesquisadores e profissionais da educação (BADY, 2013). Entretanto, tal denúncia não recebeu a mesma atenção que os anunciados impactos positivos do MOOC. Embora o MOOC possa ser amado e odiado em discussões educacionais baseadas em pesquisas, a discussão popular sobre MOOC continua a crescer e se adaptar sem uma forte contribuição de vozes educacionais críticas.

10.2 Metodologia

O protocolo de pesquisa usado para este estudo foi o método Delphi, um projeto de pesquisa criado para fornecer um espaço para especialistas da área discutirem questões envolvendo um tópico central e estimular feedback uns dos outros, prevendo resultados potenciais e, em alguns casos, alcançando consenso (LINSTONE; TUROFF, 2002). Em um estudo Delphi, especialistas protegidos por sigilo discutem um tema por meio de um instrumento definido, reagindo ao instrumento ao longo de três rodadas, com suas respostas levando em consideração as respostas das outras pessoas ao longo de rodadas subsequentes. Os estudos Delphi são projetados para ajudar a avaliar o impacto de um fenômeno recente e, embora muitos busquem obter consenso e perspectivas futuras em potencial, seu papel como um padrão para discussão é amplamente aceito (LINSTONE; TUROFF, 2002). O método Delphi foi usado para este estudo porque o MOOC é tanto uma prática como uma tecnologia emergente da qual pouco se sabe (capítulo 1). O painel Delphi consistia em doze homens e oito mulheres e era composto por quatro componentes de cada categoria: professores de MOOC, desenvolvedores de MOOC, acadêmicos de educação online e/ou a distância, jornalistas e autores que publicaram extensivamente sobre o MOOC e vozes políticas/governamentais envolvidas no discurso do MOOC.

10.3 Discussão

Quatro questões surgiram no estudo Delphi.

10.3.1 *Uma batalha entre a Ciência da Computação e a Teoria Educacional*

Em uma apresentação de 2013 para educadores internacionais, Sebastian Thrun comentou que o aprendizado online era um campo desprovido de especialização, baseado em anedotas e resultados empíricos de amostras pequenas, mas não fundamentado no que ele chamou de “*big data*” (ALEXANDER, 2013). Essa linha de pensamento, embora questionada e subsequentemente refutada por pesquisadores em educação (SIEMENS, 2013a), era evidente no discurso inicial do MOOC. A ascensão dos MOOC veio com uma lente a-histórica que afirmava que o modelo de aprendizagem era único e pioneiro. Para avaliar a resposta de especialistas a essa lente, a citação de Thrun foi parafraseada para o estudo Delphi.

Na primeira rodada do estudo, os vinte especialistas não conseguiram chegar a um consenso sobre se a educação online era ou não um campo com história e especialização. Apesar de a área ter mais de cinquenta anos de história (GARRISON, 2009), vinte e cinco dos quais incluem educação a distância baseada em telecomunicações (NIPPER, 1989), os especialistas em MOOC não conseguiram chegar a um acordo sobre se o campo que os tornava especialistas para o estudo Delphi era, na verdade, um campo de especialistas e de história. As respostas daqueles que discordaram da declaração de Thrun foram fortes, e ganhou consenso negativo para a Rodada 2. No entanto, as declarações da Rodada 1 concordando com a afirmação de Thrun focaram na falta de modelos baseados em dados quantitativos para educação online.

Desde 2011, aqueles na vanguarda do desenvolvimento dos MOOC vincularam suas estruturas a fenômenos tecnológicos recentes, como a Khan Academy (VANDERBILT, 2012), ou evitaram fazer qualquer vínculo com a história da educação (KOLLER, 2013). Estudos recentes vincularam o conhecimento em inteligência artificial e aprendizado de máquina dos principais desenvolvedores de MOOC aos princípios cognitivos na base de suas disciplinas acadêmicas e, por sua vez, estenderam à forma como essas estruturas se fundem

com a literatura existente sobre teoria de aprendizagem (STANTON; HARKNESS, 2014).

Tais desenvolvimentos podem ser ideais se, como Marvin Minsky (1979) colocou, o cérebro passa a ser uma máquina de carne. A evolução da psicologia educacional, gerações distante do início das teorias da cognição nas décadas de 1960 e 1970, tornou a teoria da aprendizagem cognitiva arcaica (SIEMENS, 2013a). Embora a teoria cognitiva continue popular na ciência da computação e entre alguns educadores, o trabalho de psicólogos educacionais e cientistas sociais identificou os limites da teoria da aprendizagem cognitiva ao usar seus pontos fortes para criar teorias de aprendizagem (capítulo 3). Um retorno teórico às ideias de aprendizagem cognitiva cria uma brecha no campo da pesquisa educacional, onde um foco no fenômeno MOOC como um modelo de aprendizagem dá prioridade às teorias de inteligência artificial sobre a aprendizagem, um campo separado da maioria das teorias psicológicas dos últimos trinta anos. Além disso, a atitude a-histórica do movimento MOOC invalida implicitamente a pesquisa educacional anterior, descartando iniciativas anteriores e ignorando lições valiosas.

A rejeição da educação como um campo de estudo e subsequente readoção da teoria da aprendizagem cognitiva já ganhou destaque nos debates de políticas públicas. O governador da Califórnia, Jerry Brown, que como governador é um diretor *ex officio* do sistema da Universidade da Califórnia, recentemente promoveu a adoção de cursos universitários projetados para funcionar sem professor ou equipe docente:

Se esta universidade pode sondar “buracos negros”, disse ele, “alguém não pode criar um curso – espanhol, cálculo, seja o que for – totalmente online? Isso me parece menos complicado do que aquele telescópio de que você estava falando”, referindo-se a um item anterior da agenda.

Depois de receber a resposta da reitora da UC, Aimée Dorr, que fez a apresentação, que os alunos são “menos felizes e menos engajados” sem interação humana, Brown disse que essas medições eram muito fracas e ele queria resultados empíricos (KOSEFF, 2014, para. 3).

Este desenvolvimento não é novidade. O estado da Califórnia se envolveu em uma série de iniciativas políticas pesadas em termos cognitivos (como a elaboração da legislação estadual SB520 destinada a promover e encorajar o desenvolvimento e a implementação de cursos de nível fundamental e médio escaláveis). O que é único nas citações acima é o desejo do governador Brown de remover totalmente o elemento humano dos cursos, demonstrado por meio da

crença de que tal esforço seria mais fácil do que iniciativas científicas como um telescópio na astronomia, bem como o desejo de medir a eficácia por meio de análise de aprendizagem, em vez do que Brown alude como medições educacionais fracas. Essas e outras discussões recentes de políticas públicas, em conjunto com os especialistas do estudo Delphi que chegaram a um consenso sobre a crença de que o MOOC poderia fornecer soluções para problemas de educação por meio de mineração de dados, mostram uma mudança social em direção à análise da aprendizagem como dado preferencial para políticas de educação, derivado de modelos cognitivos de aprendizagem.

Apesar da rica história da educação como uma disciplina acadêmica e campo de pesquisa, a discussão educacional e o movimento político em todo o fenômeno MOOC foram amplamente impulsionados por vozes externas, por indivíduos que celebraram sua falta de conhecimento teórico e pedagógico dentro da disciplina de educação (por exemplo, KHAN, 2012). Nesse contexto, a falta de consenso imediato sobre a citação de Thrun faz sentido, já que os espaços sociais onde a educação foi debatida apagaram a especialização e a substituíram por recém-chegados à educação com uma visão cognitiva de mundo e dependente de uma marca específica de dados quantitativos para solidificar suas lentes teóricas.

10.3.2 Educadores não entram em consenso sobre o propósito do ensino superior

A seguinte citação de um entrevistado do estudo revela um conflito crescente no ensino superior:

Blá, blá, blá, professor titular de humanidades hipócrita. Explique-me como você ocupa uma posição moral elevada quando seus alunos se graduam com dívidas de \$30.000 e não têm habilidades negociáveis.

A superestrutura do ensino superior tem sido incapaz de criar e se alinhar com um propósito uniforme de porque os cidadãos devem se envolver no ensino superior. Essa incapacidade, em conjunto com o aumento do custo de frequentá-lo, levou a uma reação política e cultural contra o ensino superior tradicional. Autores do ensino superior (BENNETT; WILEZOL, 2013; KAMANETZ, 2010) têm defendido que os indivíduos ingressem na força de trabalho e/ou se tornem empresários em vez de se matricularem em uma instituição de ensino superior. Esse sentimento ganhou força política. Em um discurso destinado a promover a

política de educação, o presidente Barack Obama pediu que mais jovens se envolvessem em habilidades e ofícios de manufatura em vez da faculdade, referindo os ganhos de um comerciante como superiores a uma pessoa com um diploma em história da arte (HORSLEY, 2014).

A mídia e a política de afastamento da faculdade não foram prontamente adotadas pelos alunos ou famílias. Um estudo recente sobre as atitudes em relação ao objetivo do ensino superior verifica uma desconexão entre os políticos que clamam por habilidades de trabalho e disciplinas STEM, e os cidadãos que veem a faculdade como um espaço para desenvolver habilidades mais amplas que fornecem uma base para a preparação da força de trabalho (LEDERMAN, 2014). As crenças sociais podem ser devido à noção de longa data de que uma educação universitária é uma passagem para a classe média (CARNEVALE, 2012), enquanto os políticos poderiam ver a erosão da classe média como um motivo para se concentrar em ofícios e habilidades, seja em um ambiente universitário ou fora da academia (LEBLANC, 2013).

À medida que as mensalidades e as despesas continuam a aumentar, a economia terá um papel cada vez maior na tomada de decisão de um indivíduo sobre mais educação e escolhas de carreira. Embora nenhum economista preveja que os custos do ensino superior irão diminuir, existem várias estratégias de intervenção sendo discutidas. Em 2014, os legisladores do Oregon e do Tennessee propuseram dois anos de aulas gratuitas para alunos matriculados em uma Faculdade estadual. No Oregon, o custo da mensalidade seria então reembolsado por meio dos ganhos futuros dos formandos (COOPER, 2014). No Tennessee, as mensalidades seriam pagas pelo estado depois que todas as outras opções de ajuda financeira fossem esgotadas. Ao apoiar a iniciativa, o vice-presidente sênior da American Association of Community Colleges, David Baime, observou: “Muitos dos empregos em nossa economia hoje em dia não exigem um diploma de quatro anos. Um diploma de tecnólogo, um diploma de dois anos ou mesmo, em alguns casos, um certificado de um ano... dá às pessoas empregos muito bons” (FOXNEWS.COM, 2014). A falta de visão e articulação sobre a importância de um diploma universitário de uma instituição pós-secundária tem permitido que as vozes das habilidades e competências ganhem espaço no debate (VELETSIANOS, 2014), e sem uma visão clara ou intervenção financeira do governo, a decisão se tornará mais difícil à medida que os custos aumentam.

Imaginar o ensino superior como um espaço projetado para o desenvolvimento de competências profissionais que criam oportunidades de emprego marca uma mudança histórica no que a sociedade considera o propósito do ensino superior. Os defensores da educação que enfatizam o emprego remunerado enfatizam a necessidade de empregabilidade na sociedade em evolução de hoje (THRUN, 2013b). Clay Shirky utilizou um argumento histórico para promover essa ideologia, classificando o crescimento das iniciativas de educação com base no governo federal entre a Segunda Guerra Mundial e a Era dos Direitos Civis como a “Idade de Ouro da Educação”, algo que era insustentável e já se foi há quarenta anos e, portanto, deve ser vista como uma aberração e não a base para julgar as políticas e iniciativas de educação (SHIRKY, 2014).

A crítica de Shirky tem precisão factual, mas sua lente falha em dar conta do impulso histórico por trás do propósito da educação (WAGONER, 2004). O objetivo do ensino superior desde meados do século XVIII tem sido produzir uma cidadania inteligente, vibrante e crítica, e definir as iniciativas políticas históricas como uma insustentável era do ouro, em vez do resultado inevitável de mais de 200 anos de pensamento filosófico e cultural, abstrai a política de sua história e contexto. Esse pensamento de Shirky oferece uma oportunidade de defender iniciativas que diminuem a importância da educação, ao considerá-las de longo alcance, e não de expectativa de progresso histórico.

10.3.3 A economia terá um papel cada vez maior no desenvolvimento do ensino superior

O papel da economia no fenômeno MOOC foi altamente evidente através da maioria das sugestões do estudo Delphi. As discussões observaram o aumento do custo do ensino superior, a incapacidade dos governos estadual ou federal de compensar esses custos e o valor de um diploma em relação ao seu custo financeiro para o aluno. Muitos especialistas optaram por defender o pragmatismo no desenvolvimento de soluções para lidar com a dívida dos alunos, em vez de envolver a economia de uma maneira diferente, vendo o cenário existente de custos crescentes e subsídios decrescentes como indicativo do futuro.

Um ponto de concordância econômica no estudo Delphi foi o custo de produção de um MOOC. Os participantes discutiram os custos monetários de tempo e trabalho para criar um MOOC, bem como o comprometimento de tempo da equipe de ensino para mediar a primeira semana de um MOOC. Outros aprofundaram essa discussão estimando o ponto em que um MOOC pode gerar lucro: entre sua quarta e quinta versão, “mesmo que a previsão mais terrível de sobrecarga de tempo aqui seja verdadeira, um aumento de 4x no tempo para uma versão de um curso se traduz em um curso reduzindo a necessidade de recursos humanos a partir do 5º semestre”. Isso deixa a questão de quem pagará pelas versões iniciais desses cursos. Muito desse dinheiro veio de capital de risco ou dotação institucional: no segundo trimestre de 2015, o Coursera levantou \$49,5 milhões em capital de risco (BILLINGS, 2015), fazendo com que o investimento total de capital de risco em tecnologia educacional fosse pouco menos de \$600 milhões, quase tanto quanto foi investido durante todo o ano de 2014. Enquanto a conversa continua sobre como esses investimentos serão pagos, a história do capital de risco por meio da Udacity mostra um desejo das empresas de capital de risco em recuperar seu investimento (GARG, 2013).

Além de faixas de assinatura e preços baseados em níveis, os provedores comerciais de MOOC estão ganhando dinheiro com instituições de ensino superior, tanto aquelas para as quais trabalham quanto aquelas que solicitam seu conteúdo. Kolowich (2013) detalha a relação entre a edX e suas duas bases de clientes institucionais: escolas que colaboram para construir cursos edX e escolas que solicitam cursos edX para seu uso:

A edX oferece aos seus afiliados universitários a escolha de dois modelos de parceria. Ambos os modelos dão às universidades a oportunidade de ganhar dinheiro com seus MOOC edX - mas somente depois que a edX for paga.

...Assim que um curso *self-service* entrar no ar no site da edX, a edX coletará os primeiros \$50.000 gerados pelo curso, ou \$10.000 para cada repetição do curso. A organização e a universidade parceira obterão, cada um, 50 por cento de todas as receitas além desse limite.

O segundo modelo, denominado “modelo apoiado pela edX”, coloca a organização no papel de consultor e parceiro de design, oferecendo “assistência de produção” às universidades para seus MOOC. A organização cobra uma taxa básica de \$250.000 para cada novo curso, mais \$50.000 para cada vez que um curso é oferecido por um período adicional, de acordo com o contrato padrão.

Embora o modelo apoiado pela edX exija dinheiro adiantado, os retornos potenciais para a universidade são altos se um curso acabar rendendo dinheiro (parágrafo 6).

O exemplo discutido no estudo Delphi foi a parceria da edX com o sistema da California State University e da San Jose State University em particular (CHEAL, 2013), uma escola com problemas orçamentários tão graves na época, que buscava fazer \$16 milhões em cortes orçamentários entre o semestre do outono de 2013 e primavera de 2014, notificando os chefes de departamento sobre a mudança apenas algumas semanas antes do final do semestre (MURPHY, 2013). O sistema da California State University subsidia publicamente instituições de ensino, mas uma escola que busca cortar US \$16 milhões de seu orçamento terceirizou uma parte de seus acadêmicos para a edX, com sede em Massachusetts, para currículo e conteúdo do curso, e quase US \$28 milhões em fundos de tecnologia educacional não contestados foram gastos em programas e iniciativas que ainda não beneficiaram os alunos (MURPHY, 2014). Embora o estudo Delphi não tenha conseguido chegar a um consenso sobre se a instituição de ensino é um bem público ou não, a economia de seu subsídio público é uma parte decrescente tanto das mensalidades dos alunos quanto da discussão social.

10.3.4 *Discordância sobre as definições de termos da educação*

O painel de especialistas Delphi encontrou uma série de dificuldades para encontrar definições concordantes para termos de educação e pesquisa. Nas três rodadas de discussão, termos como *dados*, *aberto*, *aluno*, *pedagogia*, *personalização*, *suficiente* e *educação online* foram usados de maneiras divergentes para descrever variáveis ou fenômenos semelhantes. Historicamente, alguns argumentaram que tal discordância deriva da educação como uma profissão em movimento baseada no meio sociocultural da época (HARVEY, 2005), então as definições fora da disciplina primária de um educador seriam mais negociadas do que aquelas dentro de um campo de estudo. No entanto, os especialistas convergiram rapidamente para definições de termos tecnológicos e de negócios usados no estudo, como *tecnologia disruptiva* e *análise de aprendizagem*.

Encontrar espaços de concordância ou discordância pressupõe o estabelecimento de regras e parâmetros para uma conversa. O estudo Delphi foi desenhado para criar um espaço para vários especialistas associados ao fenômeno MOOC discutirem livremente o impacto social, histórico, político e educacional,

o futuro do MOOC e do ensino superior. Este é o método tradicional para um estudo Delphi: especialistas em um assunto têm um espaço para discutir um fenômeno crescente com outros especialistas, e o design do painel mitiga os níveis de especialização para que a conversa possa começar em um alto nível (LINSTONE; TUROFF, 2002). Os especialistas escolhidos para este estudo Delphi eram estudiosos e profissionais influentes ligados aos MOOC, mas as várias definições fornecidas por especialistas lutando com os tópicos e as solicitações criaram um espaço onde a conversa era dedicada a reforçar conceitos errôneos de vocabulário em vez de debater os tópicos. É possível, entretanto, que os problemas com a terminologia fossem, na verdade, explorações e negociações de um fenômeno emergente mal compreendido.

Para que a educação online permaneça um campo viável para explorar o MOOC, o campo deve concordar em termos tão básicos como dados, aberto e aluno, bem como tópicos complexos como pedagogia, personalização e emergência.

10.4 Conclusão

Embora a velocidade com que o fenômeno MOOC ganhou força nas conversas educacionais fosse sem precedentes, muitos críticos e educadores esperavam que o MOOC seguisse a trajetória de ondas anteriores de tecnologia educacional (WATTERS, 2012). Esses argumentos costumam citar iniciativas online do passado com respaldo institucional que falharam ou o Hype Cycle da empresa Gartner (NEAL, 2013) para justificar razoavelmente a empolgação e, ao mesmo tempo, a crença de que a tecnologia não pode atender às expectativas. Para esses críticos e educadores, o fenômeno MOOC é mais um exemplo de organizações e empresas com uma compreensão limitada de educação e pedagogia que não fornecem soluções adequadas.

É importante considerar as falhas de esforços anteriores da educação online e as reformas subsequentes como parte do fenômeno MOOC. O fenômeno MOOC nascido do CS 271 inclui universidades de elite, organizações multinacionais, mídia de notícias, políticas públicas, comércio e capital de risco. Embora os educadores possam ver o MOOC sob crescente análise como um modelo de aprendizagem, sua pegada na sociedade e na política continua a

crescer, lançando uma nova realidade para a aprendizagem online que parece não estar familiarizada com o passado da área.

Os resultados do estudo Delphi mostram um interesse em usar os MOOC, bem como outras tecnologias e formatos de dados para oferecer oportunidades diferentes e potencialmente melhores de aprendizagem, mas também mostram uma reticência em abordar o tema da educação de uma forma sociocultural, em vez disso focando em abstrair a instituição de ensino superior da sociedade e tentar localizar o progresso. O ensino superior tem sido uma interseção de várias partes interessadas com diferentes entendimentos da história e da pesquisa na educação, e as partes interessadas do MOOC, novas nos aspectos históricos e baseados em pesquisa da disciplina, deram passos em falso e encontraram lacunas de conhecimento consistentes com versões anteriores de tecnologia educacional e solucionismo educacional. Entretanto, os empreendimentos anteriores não foram apoiados de fora por uma rede de poder e influência. Isso permitiu que o MOOC desfrutasse de um aumento sem precedentes em notoriedade e popularidade, apesar de nenhum efeito positivo baseado em pesquisas no sistema de ensino superior falido que pretende consertar.

Onde o MOOC tem sido bem-sucedido é em moldar o debate e definir parâmetros de discussão fora da estrutura tradicional do ensino superior: redefinir o vernáculo da educação existente e, ao mesmo tempo, estabelecer novos termos para o campo, oferecendo a aprendizagem cognitiva como o ponto focal da teoria da aprendizagem, com foco na discussão não estrutural do MOOC sobre a economia e, assim, definir a educação como um produto e um bem privado, e rotular o propósito da educação como o desenvolvimento de carreiras e habilidades. Nessa perspectiva, o sucesso do MOOC tem menos a ver com a conclusão do curso e mais com a renegociação da maneira como a sociedade fala sobre educação. São essas conversas que continuarão a ditar o curso da prática e da política do ensino superior, ao invés das complexidades do modelo de aprendizagem.

Referências

- Alexander, S. [SAlexander_UTS]. (2013, October 9). @mweller Thrun: there are no experts in online learning. Lots of anecdotes and here are 60 ways of learning but few who base work on big data [Tweet]. Retrieved from https://twitter.com/SAlexander_UTS/status/388022568013549568
- Bady, A. (2013). The MOOC bubble and the attack on public education. *AcademicMatters: The Journal of Higher Education*, 8(1). Retrieved from <http://www.academicmatters.ca/2013/05/the-mooc-bubble-and-the-attack-on-public-education/>
- Bennett, W., & Wilezol, D. (2013). *Is college worth it? A former United States Secretary of Education and a liberal arts graduate expose the broken promise of higher education*. Nashville, TN: Thomas Nelson Publishers.
- Billings, M. (2015, August 25). The daily startup: Coursera picks up \$49.5M as edtech funding continues. *The Wall Street Journal*. Retrieved from <http://blogs.wsj.com/venturecapital/2015/08/25/the-daily-startup-coursera-picks-up-49-5m-as-edtech-funding-continues/>
- Borden, J. (2014, August 26). MOOCs are dead—long live the MOOC. *Wired* [Web Periodical]. Retrieved from <http://www.wired.com/2014/08/moocs-are-dead-long-live-the-mooc/>
- Carnevale, A. (2012, April 9). For a middle-class life, college is crucial. *New York Times*. Retrieved from <http://www.nytimes.com/roomfordebate/2012/03/01/should-college-be-for-everyone/for-a-middle-class-life-college-is-crucial>
- Cheal, C. (2013, August 14). Creating MOOCs for college credit: SJSU's partnership with edX and Udacity. *Educause Center for Analysis and Research* [Research Bulletin]. Retrieved from <https://net.educause.edu/ir/library/pdf/ERB1307.pdf>
- Cooper, J. (2014, February 4). Oregon looks at free community college tuition. *The Washington Times*. Retrieved from <http://www.washingtontimes.com/news/2014/feb/4/oregon-looks-at-free-community-college-tuition/>
- Daniel, J. (2012). Making sense of MOOCs: Musings in a maze of myth, paradox and possibility. *Journal of Interactive Media in Education*, 16(3). Retrieved from <http://www.academicpartnerships.com/docs/default-document-library/moocs.pdf?sfvrsn=0>.

- Ferenstein, G. (2013, January 15). How California's online education pilot will end college as we know it. TechCrunch [Web Periodical]. Retrieved from <http://techcrunch.com/2013/01/15/how-californias-new-online-education-pilot-will-end-college-as-we-know-it/>
- FoxNews.com (2014, February 10). Tennessee governor proposes free community college for high school graduates. Retrieved 11 February 2014 from <http://www.foxnews.com/us/2014/02/10/tennessee-governor-proposes-free-community-college-for-high-school-gradua>
- Friedman, T. (2012, May 15). Come the revolution. The New York Times. Retrieved from <http://www.nytimes.com/2012/05/16/opinion/friedman-come-the-revolution.html>
- Garg, A. (2013, November 21). Udacity's pivot. The Online Economy: Strategy and Entrepreneurship [Web Log]. Retrieved from <http://www.onlineeconomy.org/udacitys-pivot>
- Garrison, R. (2009). Implications of online learning for the conceptual development and practice of distance education. *The Journal of Distance Education* 23(2): 93–104. Retrieved from <http://files.eric.ed.gov/fulltext/EJ851906.pdf>
- Harvey, D. (2005). *A brief history of neoliberalism*. New York: Oxford University Press.
- Helper, L. (2013, November 22). Coursera lands \$20 million in new funding, despite online education turmoil. Silicon Valley Business Journal [Web Periodical]. Retrieved from <http://www.bizjournals.com/sanjose/news/2013/11/22/coursera-lands-20-million-in-new.html>
- Horsley, S. (2014, January 31). Obama: We've got to move away from "train and pray." NPR Morning Edition [Audio File]. Retrieved from <http://www.npr.org/2014/01/31/269216917/obama-weve-got-to-move-away-from-train-and-pray>
- Kamenetz, A. (2010). *DIY U: Edupunks, edupreneurs, and the coming transformation of higher education*. White River Junction, VT: Chelsea Green.
- Khan, S. (2012). *The one-world schoolhouse: Education reimaged*. New York: Twelve.
- Koller, D. (2013). *The online revolution: Learning without limits*. Presentation at Sloan-C 19th International Conference for Online Learning. Orlando, FL: November 2013.
- Kolowich, S. (2013, February 21). How edX plans to earn, and share, revenue from its free online courses. Chronicle of Higher Education [Web Periodical]. Retrieved from <http://chronicle.com/article/How-EdX-Plans-to-Earn-and/137433/>

- Koseff, A. (2014, January 23). Jerry Brown pushes UC to find “outer limits” of online education. *Sacramento Bee: Capitol Alert* [Web Log]. Retrieved from <http://blogs.sacbee.com/capitolalertlatest/2014/01/am-alert-302.html>
- LeBlanc, P. (2013, October 18). Disaggregation and innovation in higher education: Charting a course through turbulent times. Keynote presentation at 2013 Educause Annual Meeting. Anaheim, CA.
- Leckart, S. (2012, March 12). The Stanford education experiment could change higher learning forever. *Wired* [Web Periodical]. Retrieved from http://www.wired.com/wiredscience/2012/03/ff_aiclass/
- Lederman, D. (2014, February 4). Tennessee Governor seeks free community college tuition. *Inside Higher Ed* [Web Periodical]. Retrieved from <http://www.insidehighered.com/quicktakes/2014/02/04/tenn-governor-seeks-free-community-college-tuition>
- Lewin, T. (2012, March 4). MOOCs, large courses open to all, topple campus walls. *The New York Times*. Retrieved from <http://www.nytimes.com/2012/03/05/education/moocs-large-courses-open-to-all-topple-campus-walls.html>
- Linstone, H., & Turoff, M. (2002). *The Delphi Method: Techniques and applications*. Reading, MA: Addison-Wesley. Retrieved from <http://is.njit.edu/pubs/delphibook/delphibook.pdf>
- Minsky, M. (1982). Why people think computers can't. *AI Magazine*, 3(4). Retrieved from <http://web.media.mit.edu/~minsky/papers/ComputersCantThink.txt>
- Murphy, K. (2013, November 6). San Jose State departments forced to cut classes for spring term. *San Jose Mercury News*. Retrieved from http://www.mercurynews.com/ci_24460539/san-jose-state-departments-forced-cut-classes-spring
- . (2014, October 4). San Jose State's costly high-tech upgrade with Cisco faces setbacks, questions. *San Jose Mercury News*. Retrieved from http://www.mercurynews.com/education/ci_26666181/san-jose-states-costly-high-tech-upgrade-cisco
- Neal, M. (2013, December 19). MOOCs are a total bust, according to the hype cycle. *Motherboard* [Blog post]. Retrieved from <http://motherboard.vice.com/blog/moocs-are-a-total-bustaccording-to-the-hype-cycle>
- Nipper, S. (1989). Third generation distance learning and computer conferencing. In R. Mason & A. Kaye (eds.) *Mindweave: Communication, computers and distance education*. Oxford: Pergamon. Retrieved from <http://web.archive.org/web/20030412062614/http://icdl.open.ac.uk/literaturestore/mindweave/chap5.html>

- Pratt, T. (2014, August 27). New degree program is big test for MOOC-style higher ed. PBS NewsHour [Web Periodical]. Retrieved from <http://www.pbs.org/newshour/updates/new-degree-program-big-test-mooc-style-higher-ed/>
- Rodriguez, C. (2012). MOOCs and the AI-Stanford like courses: Two successful and distinct course formats for massive open online courses. *European Journal of Open, Distance and E-Learning*, 15(2). Retrieved from <http://www.eurodl.org/materials/contrib/2012/Rodriguez.pdf>
- Sandeen, C. (2013, July 18). From hype to nuanced promise: American higher education and the MOOC 3.0 era. *Huffington Post* [Web Periodical]. Retrieved from http://www.huffingtonpost.com/cathy-sandeen/from-hype-to-nuanced-prom_b_3618496.html
- Scharmer, O. (2015, May 4.) MOOC 4.0: The next revolution in learning and leadership. *Huffington Post* [Web Periodical]. Retrieved 15 May 2015 from http://www.huffingtonpost.com/otto-scharmer/mooc-40-the-next-revoluti_b_7209606.html
- Scott, A. (2014, March 25). MOOC 2.0: Open online education moves forward. *Marketplace* [Web Periodical]. Retrieved from <http://www.marketplace.org/topics/business/education/mooc-20-open-online-education-moves-forward>
- Siemens, G. (2013a, March 10). Group work advice for MOOC providers. *elearnspace* [Blog post]. Retrieved 11 March 2013 from <http://www.elearnspace.org/blog/2013/03/10/group-work-advice-for-mooc-providers/>
- . (2013, November 15). The failure of Udacity. *Elearnspace* [Blog post]. Retrieved from <http://www.elearnspace.org/blog/2013/11/15/the-failure-of-udacity/>
- Shirky, C. (2014, January 29). The end of higher education's golden age. *Clay Shirky* [Blog post]. Retrieved from <http://www.shirky.com/weblog/2014/01/there-isnt-enough-money-to-keep-educating-adults-the-way-were-doing-it/>
- Stanton, J., & Harkness, S. (2014). Got MOOC?: Labor costs for the development and delivery of an Open Online Course. *Information Resources Management Journal (IRMJ)*, 27(2), 14–26. doi:10.4018/irmj.2014040102
- Thrun, S. (2013a, November 14). Launching our data science and big data track built with leading industry partners. *Udacity Blog* [Blog post]. Retrieved from <http://blog.udacity.com/2013/11/sebastian-thrun-launching-our-data.html>
- . (2013b, October 9). #highered @udacity: MOOC 2.0 is live: MOOCs with personalized mentoring and college credit, at 1980s tuition levels. [Tweet]. from <https://twitter.com/SebastianThrun/status/324660481367363585>

Vanderbilt, T. (2012). How artificial intelligence can change higher education. *Smithsonian Magazine*, December 2012. Retrieved from <http://www.smithsonianmag.com/people-places/how-artificial-intelligence-can-change-higher-education-136983766/?c=y%3Fno-ist>

Veletsianos, G. (2014, February 10). ELI 2014, learner experiences, MOOC research, and the MOOC phenomenon. George Veletsianos [Blog post]. Retrieved from <http://www.veletsianos.com/2014/02/10/mooc-research-mooc-phenomenon/>

Wagoner, J. (2004). *Jefferson and education*. Washington, D.C.: Thomas Jefferson Foundation.

Waldrop, M. (2013). Online learning: Campus 2.0. *Nature*, 495(7440). Retrieved from <http://www.nature.com/news/online-learning-campus-2-0-1.12590>

Watters, A. (2012). Top ed-tech trends of 2012: MOOC. *Hack Education* [Blog post]. Retrieved from <http://hackeducation.com/2012/12/03/top-ed-tech-trends-of-2012-moocs/>

11 TECNOLOGIAS BASEADAS EM ARTES CRIAM COMUNIDADE EM CURSOS ONLINE

Beth Perry e Margaret Edwards

Como educadores e designers de aprendizagem podem aumentar o senso de comunidade em cursos online? Educadores online exemplares empregam tecnologias e práticas emergentes que otimizam a interação significativa, facilitando uma experiência social contínua para ajudar a criar uma comunidade (PERRY; JANZEN; EDWARDS, 2012). Em nossa experiência, muitas estratégias pedagógicas que facilitam essa cultura de comunidade compartilham um aspecto: são baseadas na arte. As abordagens baseadas na arte incluem elementos literários, visuais, musicais ou dramáticos. Nós rotulamos essas Tecnologias Pedagógicas Artísticas (TPA). As TPA se distinguem das tecnologias online tradicionais em parte por sua ênfase na estética e sua ligação com a criatividade. Como as TPA incentivam a interação, criam presença social e facilitam uma cultura de comunidade no meio educacional online? A Teoria do Desenvolvimento Social (TDS) de Vygotsky (1978) e a Perspectiva Quântica de Aprendizagem de Janzen, Perry e Edwards (2012a) fornecem algumas pistas sobre os efeitos das TPA. Além disso, mudanças filosóficas, teóricas e pedagógicas influenciam o desenvolvimento, a adoção e o uso das TPA e precisam ser consideradas por educadores e designers de aprendizagem que podem utilizá-las para facilitar a construção de comunidades online.

Os avanços na tecnologia da Internet continuam a mudar as perspectivas sociais e pedagógicas da aprendizagem online (PAMUK, 2012). Muitos educadores online mudaram filosoficamente do objetivismo para o construtivismo, teoricamente do behaviorismo para visões sociocognitivas da educação e pedagogicamente do apoio à instrução direta para a promoção da aprendizagem interativa (BERTIN; NANCY-COMBES, 2012; capítulo 3). Há uma mudança da pedagogia centrada no professor para pedagogias mais personalizadas, sociais e participativas que enfatizam a comunidade na sala de aula online pós-secundária (SUN, 2011; MCLOUGHLIN; LEE, 2010; capítulo 9). Frequentemente, o objetivo é a aprendizagem transformadora (MAYES; KU; AKARASRIWORN; LUEBECK; KORKMAZ, 2011).

As discussões a respeito dos fundamentos teóricos das técnicas de TPA e os fatores que influenciam seu desenvolvimento e implementação permanecem esparsas. A literatura publicada sobre estratégias de ensino online geralmente se concentra em práticas pedagógicas, como encontros mediados por computador (BARAN; CORREIA, 2014; MAYES *et al.*, 2011). Outra literatura relevante centra-se em tecnologias emergentes em um nível macro, descrevendo como as tecnologias digitais podem apoiar a pedagogia e criar inovação (ALDOSEMANI; SHEPHERD, 2014; ANDERSEN; PONTI, 2014; LI; VERMA; SKEVI; ZUFFEREY; BLOM; DILLENBOURG, 2014). Em contraste, este capítulo enfoca TPA como uma tecnologia emergente em um nível micro, conforme examinamos estratégias pedagógicas específicas para melhorar a interação, facilitar uma experiência social compartilhada e criar uma cultura de comunidade em aulas online.

11.1 Fundamentos

Educadores online exemplares infundem um senso de presença nas aulas que ministram (JANZEN; PERRY; EDWARDS, 2012). Essa sensação de presença é criada e transmitida por meio da incorporação de estratégias interativas de ensino TPA, como Photovoice, centros reflexivos virtuais e acolhido conceitual (PERRY; EDWARDS, 2010). Estudos descobriram que essas TPA ajudam a estimular a interação entre alunos e professores, entre os próprios alunos e entre alunos e materiais do curso. O resultado de tais interações é o aprimoramento da experiência da presença social na aula virtual, criando o que rotulamos de “cultura de comunidade” (PERRY; EDWARDS, 2010). Experiências repetidas de uma presença compartilhada autêntica ajudam a estabelecer valores, normas e crenças compartilhadas para uma cultura coletiva na aula online.

Uma grande quantidade de literatura apoia a importância da interação, presença social e comunidade na educação online (KANG; IM, 2013; HUAHUI; SULLIVAN; MELLENUS, 2014; YUAN; KIM, 2014). Em seu trabalho fundamental, Moore (1989) definiu a interação na educação online como aluno-conteúdo, aluno-aluno ou uma troca entre aluno-professor. Outros adicionaram a interação entre o aluno e ele mesmo (ORNELLES, 2007), e entre o aluno e tecnologia (PAUL; COCHRAN, 2013). No capítulo 3 deste livro, Anderson

expandiu ainda mais a noção de interação para incluir indivíduos, tecnologia e conteúdo. Os resultados positivos da interação em cursos online incluem criatividade e colaboração (HENDRY; TOMITSCH, 2014), aumento do pensamento de ordem superior e retenção (PECKA; KOTCHERLAKOTA; BERGER, 2014), aumento da motivação do aluno e sucesso acadêmico (HAWKINS; GRAHAM; SUDWEEKS; BARBOUR, 2013).

A *presença social* é a capacidade de alunos e professores de projetar suas características pessoais na aula online, apresentando-se assim como “pessoas reais” (ROURKE *et al.*, 2000). O valor da presença social para o ensino e a aprendizagem online eficazes é comumente destacado. Por exemplo, a presença social é a pedra angular do amplamente apoiado Modelo de Comunidade de Investigação (ROURKE *et al.*, 2000). As consequências positivas da presença social no ambiente de aprendizagem online são muitas, como a promoção de um sentido de cuidado e pertencimento (PLANTE; ASSELIN, 2014), a criação de um ambiente caloroso e colegial que incentiva a participação e colaboração (HUAHUI; SULLIVAN; MELLENUS, 2014), e o desenvolvimento da qualidade crescente da presença cognitiva e do pensamento de ordem superior (LEE, 2014). No entanto, Kehrwald (2008) e Lowenthal (2009) alertaram que, apesar do consenso entre os pesquisadores de que a presença social é um elemento-chave para o ensino e a aprendizagem online eficazes, um entendimento compartilhado da presença social permanece indefinido.

A sala de aula online eficaz é um ambiente social que representa os valores da comunidade, como a troca de crenças e ideias (PLANTE; ASSELIN, 2014). Definimos comunidade como cultura compartilhada na sala de aula online, incluindo valores, normas e crenças compartilhados (PERRY; EDWARDS, 2010). Outros definiram comunidade como uma sala de aula em que o conhecimento é construído mutuamente (CHANG, 2012). A criação de uma comunidade de aprendizagem online serve como base para um ambiente de aprendizagem de sucesso (CHANG, 2012). Os alunos em uma comunidade são capazes de extrair significado de suas experiências de aprendizagem (ZIEGLER; PAULUS; WOODSIDE, 2014), são encorajados a colaborar e fornecer reflexão sobre sua aprendizagem (HOLMES, 2013), são alunos mais produtivos (MEYER, 2014), e têm um sentimento de pertencimento ou sentimento de isolamento reduzido que podem melhorar a qualidade da sua aprendizagem (PHELAN, 2012). Moisey,

Neu e Cleveland-Innes (2008) encontraram correlações positivas significativas entre a satisfação dos alunos com seus cursos e programas e os níveis de senso de coesão da comunidade.

Para facilitar os objetivos de maior interação, presença social e comunidade em ambientes de aprendizagem online, Hawks (2014) preconizou mudanças pedagógicas e afirmou que novos modelos de educação online devem ser considerados. Outros concordaram. Hou (2012) argumentou que estratégias inovadoras, como o desempenho de papéis online, são necessários para ajudar os alunos a atingir um nível mais profundo de interação e habilidades cognitivas mais elevadas; e Mayne e Qiang (2011) sugeriram que e-mails pessoais de professores e a presença de um fórum de discussão informal, como uma “cafeteria”, eram estratégias eficazes para aumentar a interação e a presença social.

Além desses exemplos, no entanto, a pesquisa sobre o desenvolvimento de estratégias instrucionais e o design de materiais do curso para uma aprendizagem online eficaz permanece limitada. Os educadores são deixados para criar tecnologias de ensino interativas para atingir esses objetivos, mas a literatura sugere que muitas vezes não são bem-sucedidos (ALLEN; SEAMAN, 2012). Ashbaugh (2013, p. 97) relatou que a abundância atual de “cursos online menos que excelentes ameaça minar o valor das oportunidades educacionais oferecidas pela Internet”. Ashbaugh (2013) concluiu que houve avanços nas tecnologias instrucionais. No entanto, as pedagogias online carecem de qualidade e não conseguem melhorar a aprendizagem. Frequentemente, as estratégias de ensino são desenvolvidas e utilizadas sem serem primeiro submetidas a uma avaliação rigorosa baseada em pesquisas.

Em resumo, interação, presença social e comunidade são amplamente aceitas como importantes para o ensino e a aprendizagem online eficazes. A interação e a presença social estão ligadas à criação de um senso de comunidade online em ambientes educacionais. Os educadores muitas vezes não têm orientação baseada em evidências sobre quais tecnologias de ensino ajudarão a facilitar esses objetivos. As tecnologias pedagógicas artísticas parecem ajudar a alcançar esses resultados em salas de aula pós-secundárias online.

11.2 Descrição e Definição de Tecnologias Pedagógicas Artísticas

Os professores online precisam desenvolver, implementar e avaliar tecnologias de ensino novas e criativas para maximizar a interação, a presença social e a comunidade online. Nossa equipe publicou descobertas relacionadas a três dessas tecnologias de ensino (Photovoice, centros reflexivos virtuais e acolchoado conceitual) demonstrando resultados educacionais positivos (PERRY; EDWARDS, 2005). Especificamente, alunos e professores relataram que suas salas de aula virtuais eram ambientes de aprendizagem eficazes, em parte devido à inclusão dessas tecnologias de ensino (PERRY; EDWARDS, 2005). Os alunos relataram se beneficiar com o senso de comunidade que surgiu quando participaram dessas atividades de aprendizagem. Uma descoberta de nossos estudos preliminares que requer uma análise mais aprofundada é a ligação entre Photovoice, centros reflexivos virtuais e estratégias de ensino de acolchoado conceitual – todos eles são baseados nas artes (artes visuais e teatro). Por que as abordagens artísticas, que valorizam tanto a estética quanto a razão (MAGUIRE; DONOVAN; MISHOOK; GAILLANDE; GARCIA, 2012), parecem facilitar a comunidade na aula online?

O valor das artes foi reconhecido na educação presencial. Especificamente, arte, fotografia, literatura, poesia, música e drama foram relatados como contribuindo positivamente para a experiência educacional em sala de aula presencial, estimulando a reflexão, melhorando o intelecto, promovendo a criatividade e ajudando a alcançar objetivos afetivos (LOGSDON, 2013; TURKETO; SMITH, 2014). No entanto, essas afirmações sobre o valor das estratégias de ensino baseadas na arte são principalmente anedóticas.

A tradução da pedagogia baseada na arte para a sala de aula online parece ser uma ideia não testada. Brown *et al.* (2008, p. 283) declararam a necessidade de mudar de pedagogias online estabelecidas que não satisfazem mais o aluno de hoje e “desenvolver e implementar pedagogias interpretativas alternativas”. As TPA representam tais práticas pedagógicas.

Uma pesquisa recente conduzida por Perry e Edwards (2012) explorou como as TPA influenciaram os ambientes de aprendizagem online pós-secundários e a aprendizagem dos alunos. Elas ajudaram a fornecer um meio real e autêntico para que professores e alunos se envolvessem uns com os outros, com

a tecnologia e com o conteúdo educacional (JANZEN; PERRY; EDWARDS, 2011); criaram ambientes de aprendizagem convidativos; iniciaram, sustentaram e aprimoraram a interação entre alunos e professores; e ajudaram a desenvolver a comunidade (PERRY; EDWARDS, 2012). Além disso, as TPA estimularam o pensamento criativo, capturaram a atenção do aluno, ampliaram a aplicação do conteúdo do curso, contribuíram para resultados de aprendizagem positivos e ajudaram a desenvolver um senso de realização profissional para os professores (PERRY; EDWARDS, 2010). Elas também contribuíram para os alunos estabelecerem um senso de identidade de grupo, apoiaram o envolvimento no curso, aprimoraram o ambiente de aprendizagem e desenvolveram a conexão social (PERRY; DALTON; EDWARDS, 2009). Por fim, os alunos relataram uma influência positiva não apenas nas interações do curso, mas também em seu senso de comunidade, bem como um maior conforto no ambiente educacional. Eles observaram que as TPA os ajudaram a conhecer a si mesmos, aos colegas e aos professores (EDWARDS; PERRY; JANZEN; MENZIES, 2012).

11.2.1 Photovoice

Wang e Burris (1997) desenvolveram o Photovoice como uma metodologia de pesquisa de ação participativa. Perry (2006) transformou essa metodologia de pesquisa em uma tecnologia de ensino online interativa, que envolve o professor postar uma imagem digital e uma pergunta reflexiva no início de cada unidade do curso. Com esta plataforma, os alunos são incentivados a discutir a questão em um fórum específico. O Photovoice não é avaliado para nota e opcional.

Os resultados positivos incluíram o incentivo ao envolvimento e interesse no conteúdo do curso, tornando o ambiente de aprendizagem mais atraente, criativo e interessante, e facilitando o desenvolvimento da coesão social (PERRY *et al.*, 2008).

11.2.2 Centros reflexivos virtuais

Um exemplo de TPA que envolve o elemento artístico do drama é o centro reflexivo virtual (RONALDSON, 2004). Os centros reflexivos virtuais são exercícios de simulação de papéis que são relatados para aprimorar o pensamento crítico e promover a presença social online (RONALDSON, 2004).

Cubbon (2014) usou centros reflexivos virtuais em um curso de graduação online para alunos de prática avançada de enfermagem. Por meio de atribuições aleatórias de alunos para uma função de paciente ou enfermeira, o professor deu a cada aluno as informações necessárias para cumprir as funções durante uma “consulta” online em tempo real. Em resumo, o professor distribuiu perguntas reflexivas relacionadas ao exercício e organizou uma discussão assíncrona em grupo. Os participantes do exercício do centro reflexivo virtual enfatizaram que ele facilitou o desenvolvimento de um senso de comunidade nesta sala de aula virtual porque forneceu um ambiente seguro e estruturado no qual eles poderiam se envolver em um exercício de aprendizagem interativo. Os alunos comentaram que o elemento dramático do exercício ajudou a tornar a atividade nova e envolvente, o que motivou uma interação socialmente significativa.

11.2.3 Acolchoado conceitual

O Acolchoado conceitual foi desenvolvido pelos autores e tem sido usado em cursos de pós-graduação online como uma atividade de resumo. Os alunos são convidados a construir uma colcha de retalhos virtual composta de ideias, metáforas, teorias e outros detalhes do curso que eles considerem mais significativos. A “colcha” precisa estar em um meio que possa ser compartilhado eletronicamente com a classe. A construção da colcha conceitual incentiva os alunos a refletir enquanto interagem novamente com os materiais do curso. Mais interação com o professor e outros alunos ocorre quando os alunos postam suas colchas em um fórum de discussão online assíncrono e respondem aos comentários. Isso geralmente resulta em um ressurgimento do diálogo em torno de um tema do curso que foi retratado na colcha. Curiosamente, os alunos comentam que o acolchoado conceitual os ajuda a consolidar o aprendizado e a concluir o curso. De uma perspectiva interativa social, o compartilhamento das colchas concluídas é uma forma de os alunos reconhecerem o impacto que outras pessoas (professores e colegas) tiveram em sua aprendizagem.

11.3 Como as Tecnologias Pedagógicas Artísticas funcionam

Propomos que o impacto educacional das tecnologias de ensino baseadas nas artes surge inicialmente por causa das interações aprimoradas que ajudam a

criar. As interações interpessoais entre alunos e entre alunos e professores, e a interação intrapessoal do aluno com ele mesmo, são muito relevantes para esta discussão. Essas interações podem levar à vivência da presença social, pois os alunos da sala de aula virtual revelam elementos de suas características pessoais e se tornam mais “reais” e conhecidos uns dos outros e de si próprios. A presença social não pode ser estabelecida, na verdade não pode existir, sem interações interpessoais e intrapessoais. Essas interações não ocorrem necessariamente de forma espontânea em salas de aula virtuais. Tecnologias de ensino específicas que têm como meta a interação social (levando à presença social) são necessárias para facilitar esse resultado.

Nem todas as formas de presença social são equivalentes. Por exemplo, certas atividades voltadas para a presença social são consideradas mais autênticas, talvez experimentadas como mais “humanas” ou “reais” pelos participantes. A qualidade da presença social gerada por meio das TPA foi descrita como palpavelmente “humana” pelos alunos. Como as TPA são baseadas nas artes, que são centradas no ser humano (criadas, valorizadas por, compartilhadas e apreciadas pelas pessoas), as TPA ajudam a facilitar a presença social interpessoal e intrapessoal que é menos artificial.

Nem todas as interações são iguais em termos de efeito na presença social e na eventual formação da comunidade. A frequência da interação por si só não é uma avaliação adequada dos níveis de interação. Embora o número de vezes que os alunos interagem com colegas, professores, materiais do curso e com eles próprios possa ser importante, é a qualidade dessas interações que pode ser mais crítica para resultados positivos, como um senso de presença social e comunidade. Por exemplo, uma breve troca de e-mail contendo saudações superficiais expõe pouco dos valores, atitudes ou crenças dos participantes. Para serem significativas para o estabelecimento da presença social e da comunidade, as interações devem revelar algo importante e relevante sobre os participantes para os outros ou para si mesmo.

Além disso, a presença social nas aulas online precisa fazer parte do curso do início ao fim. Ou seja, os participantes precisam estabelecer sua presença inicial quando o curso começa, mas também precisam demonstrar participação contínua no curso (KEHRWALD, 2008). Tecnologias de ensino, como Photovoice, que exigem contribuições de alunos e professores ao longo do curso,

podem ajudar a facilitar o conhecimento mútuo no início de um curso e também podem fornecer evidências contínuas de participação. Além disso, as TPA como o Photovoice permitem que os participantes revelem sistematicamente mais de seus valores pessoais, crenças e prioridades à medida que o curso avança. Isso pode facilitar uma interação social cada vez mais pessoal e talvez mais autêntica e significativa.

A presença social essencialmente eficaz na aula online é uma experiência dinâmica. Ela evolui ao longo do curso, com os participantes ficando mais à vontade uns com os outros por meio de experiências interativas significativas e contínuas. Eventualmente, isso leva ao estabelecimento de uma cultura de comunidade.

O estabelecimento e o crescimento da presença social estão relacionados a três condições: habilidade, oportunidade e motivação (KEHRWALD, 2008). As TPA ajudam a atender a cada uma dessas condições. Em primeiro lugar, *habilidade* refere-se ao fato de os alunos serem capazes de referenciar suas próprias experiências e trazê-las para a comunidade de aprendizagem de maneira apropriada. Kehrwald enfatizou que alunos novatos não vêm para aulas online com essa habilidade. Eles podem não ter a capacidade de enviar e ler dicas de presença social. Os alunos precisam de atividades de aprendizagem que os ajudem a obter essa habilidade. O Photovoice convida os alunos a compartilhar algo sobre si mesmos com a classe. Torna-se um veículo para os alunos estabelecerem sua presença social no curso e, como a mesma estratégia é usada com frequência no curso, ensina os alunos a compartilhar socialmente no meio online. Os participantes também modelam essa habilidade uns para os outros, e os alunos que podem não ser especializados em enviar e ler dicas de presença social têm a opção de esperar, assistir e aprender como participar antes de fazer uma contribuição.

A segunda condição é a *oportunidade de interação*. As oportunidades precisam ser criadas propositalmente em cursos online para facilitar as interações frequentes e significativas que cultivam a presença social. Como as TPA são usadas regularmente (no caso do Photovoice, semanalmente), há uma oportunidade consistente e programada para os participantes interagirem. Embora as oportunidades de interação sejam fáceis de criar, elas precisam ser tais que os alunos não sejam oprimidos pelas demandas de interação dentro de

grandes grupos (HARRISON; THOMAS, 2009; HEEJUNG; SUNGHEE; KEOL, 2009). A maioria das TPA, como centros reflexivos virtuais, são adequadas para turmas menores, para permitir a participação de todos os alunos. A atividade Photovoice requer que os alunos deem uma ou duas respostas curtas. Respostas longas com referências são desencorajadas nesta atividade. Isso evita que os participantes fiquem sobrecarregados com um grande número de postagens longas que eles se sentem obrigados a responder.

As tecnologias que exigem que alunos e professores contribuam de forma visível sinalizam que eles estão disponíveis para interações (KEHRWALD, 2008). Todas as TPA têm um elemento tangível que fornece esses sinais. No caso do Photovoice, a postagem semanal de fotos evidencia a participação do professor. O envolvimento do aluno é evidenciado pelas respostas à pergunta do Photovoice. Da mesma forma, as colchas conceituais postadas pelos alunos são evidências de que eles são membros de uma comunidade educacional específica. As respostas e questões levantadas em reação às colchas são evidências de “presença” e do envolvimento de outros membros da comunidade da classe.

A terceira condição para o estabelecimento e crescimento da presença social é a *motivação*. As ferramentas de ensino precisam motivar os alunos a participar. A motivação geralmente surge porque os alunos acreditam que a participação traz algum benefício para eles. Se a atividade criar interesse, a motivação pode ser aumentada. Por exemplo, a atividade Photovoice possui elementos misteriosos (uma aluna comentou que nunca poderia adivinhar que foto estaria escondida sob o “clipe eletrônico”), despertando curiosidade e motivando a participação. Especulamos que talvez parte do que torna o Photovoice um fator motivacional é o fato de os alunos o acharem envolvente. Chama a atenção deles; um aluno descreveu isso como um “gancho” que capturou seu interesse. Uma vez que os alunos estão focados no tema do curso, a atividade Photovoice os envolve em um diálogo consigo mesmos, enquanto eles questionam a imagem e pensam sobre sua resposta a ela. Como não existe uma resposta correta à arte, sua reação é necessariamente pessoal. À medida que os membros da classe começam a compartilhar suas respostas pessoais à imagem no fórum público, há alguma expectativa social (motivação) de retribuir fazendo o mesmo, e um diálogo público resulta em uma interação social significativa.

Os alunos podem ficar desmotivados se acreditarem que é necessário tempo e esforço excessivos para participar. Não há nenhum requisito para participar do Photovoice ou do Acolchoado conceitual, o que permite que os alunos se escondam sem participar. Em nossa experiência ao longo dos cursos, todos os alunos, sem exceção, eventualmente contribuíram e consideraram o exercício Photovoice valioso. Manter o tamanho das turmas razoável ajuda a evitar que os participantes fiquem sobrecarregados com o número de postagens relacionadas a cada atividade do Photovoice. Os alunos recebem feedback positivo de colegas e professores sobre sua participação nessas atividades, aumentando a motivação.

A Teoria do Desenvolvimento Social (TDS) de Vygotsky (1978) ajuda a explicar como as TPA influenciam a interação, a presença social e a criação de uma cultura de comunidade na aula online. Ensinar e aprender, seja em uma sala de aula tradicional ou virtual, são experiências essencialmente sociais. De acordo com a TDS, a interação social é fundamental para o desenvolvimento cognitivo. A consciência e a cognição resultam da socialização e do comportamento social. Vygotsky focou nas conexões entre as pessoas e o contexto sociocultural em que atuam e interagem em experiências compartilhadas (YASNITSKY, 2011). A aprendizagem na TDS é caracterizada pela mediação por meio da linguagem, a descoberta de diferentes perspectivas e a conquista de um significado compartilhado (YASNITSKY, 2011). A TDS de Vygotsky promove ambientes de aprendizagem em que os alunos desempenham um papel ativo na aprendizagem. Os professores, em vez de serem transmissores de conhecimento, colaboram com os alunos para facilitar a aquisição de novos conhecimentos, habilidades e atitudes. A aprendizagem torna-se uma experiência recíproca envolvendo o eu e os outros.

Quando os educadores aplicam a TDS à educação online, os alunos precisam de ferramentas de ensino eficazes para facilitar a interação à distância, principalmente com professores e outros alunos. Quando estratégias de ensino eficazes são utilizadas, os alunos online podem estabelecer conexões sociais com outros alunos e professores que, de acordo com a TDS, facilitam a aprendizagem.

Propomos que as TPA estimulem essas interações humanas autênticas necessárias para promover o engajamento social na aula virtual. Por exemplo, música, imagens artísticas e obras literárias são infundidas com a humanidade

do compositor, artista ou autor. Quando as TPA são parte de, ou a base para, uma atividade do curso, elas introduzem algum aspecto de outro ser humano no curso. Embora uma atividade de aprendizagem tradicional em um curso online possa parecer um tanto estéril e anônima, uma música, fotografia ou poema é frequentemente imbuída de valores, preferências e crenças de quem o criou. Sugerimos que, quando outra pessoa “real” é introduzida no curso online usando uma TPA, o potencial para interação humana é aumentado. Da perspectiva dos alunos, agora há alguém com quem interagir.

O estímulo fornecido pela inclusão de tal estratégia parece ser um catalisador para a interação por várias razões. Um entrevistado em um estudo envolvendo o uso do Photovoice escreveu: “Ver uma nova imagem fotográfica aparecer a cada semana no fórum do meu curso foi como ver a obra de arte que pode estar sendo exibida na casa da minha professora. Isso me disse algo sobre ela, sobre como ela via o mundo. De alguma forma, isso a deixou mais real e me deu conforto para mandar um e-mail para ela e fazer perguntas”. Outro aluno fez um comentário que ajuda a aprofundar a explicação sobre como a inclusão de uma TPA em um curso estimulou uma interação significativa: “Senti que conhecia minha professora pelo tipo de fotos que incluímos no curso. Eu poderia dizer que ela gostava da natureza... e provavelmente tinha um bom coração. Participei mais livremente porque senti que a conhecia pelas fotos”.

Para alcançar uma interação genuína, apropriada e autêntica que resulte em discussão, debate e reflexão substanciais, podem ser necessárias estratégias deliberadas por parte do professor online. Propomos que a inclusão de TPA no design de cursos online pode levar ao engajamento entre os próprios alunos e entre os alunos e professores, o que – de acordo com a TDS – é necessário para o aprendizado.

As TPA fornecem uma oportunidade para interação interpessoal e intrapessoal significativa. Elas exigem uma contribuição que forneça aos alunos evidências do envolvimento de alunos e professores em um curso. Interações significativas contínuas facilitam a presença social autêntica, que estabelece as bases e facilita o desenvolvimento contínuo da cultura da comunidade. Em uma cultura de comunidade, os participantes adotam valores, normas e crenças compartilhados, uma cultura compartilhada. Uma cultura compartilhada facilita

outras interações interpessoais significativas e o ciclo é impulsionado (Figura 11.1).

Figura 11.1 – Desenvolvimento de uma cultura de comunidade na sala de aula online



Recentemente, para aprofundar a explicação da relação entre TPA e comunidade em aulas online, Janzen, Perry e Edwards (2012b) propuseram que as TPA ajudassem a criar ambientes de aprendizagem quântica que conectam os alunos, os professores e a tecnologia. Os ambientes de aprendizagem quântica descrevem a aprendizagem como multidimensional, tendo potencial ilimitado, holístico e ocorrendo em vários planos simultaneamente (JANZEN; PERRY; EDWARDS, 2011). As TPA, com seus fundamentos de criatividade, interação, humanidade e camadas de significado, são compatíveis com a visão quântica do aprendizado. O potencial das TPA para melhorar a comunidade por meio da criação de ambientes de aprendizado quântico está atualmente sob investigação.

11.4 Fatores que influenciam o Desenvolvimento, a Adoção e o Uso de TPA

Originalmente, Shea (2006) identificou três mudanças fundamentais que influenciaram a educação online: uma mudança filosófica do objetivismo para o construtivismo; uma mudança teórica do behaviorismo para visões sociocognitivas da educação; e uma mudança pedagógica da instrução direta para a facilitação da aprendizagem colaborativa. Mais recentemente, a mudança da pedagogia centrada no professor para pedagogias mais personalizadas, sociais e participativas que enfatizam a comunidade e objetivam a aprendizagem transformadora também foi reconhecida (capítulo 3; SUN, 2011; MCLOUGHLIN; LEE, 2010; MAYES *et al.*, 2011).

Shea (2006) argumentou que essas mudanças fundamentais encorajam abordagens de ensino que ajudam a desenvolver comunidades virtuais de aprendizagem. Por exemplo, os métodos pedagógicos participativos, interativos, centrados no aluno, dirigidos pelo aluno são congruentes com o estabelecimento da comunidade na aula online, com a interação social e, em última instância, com a aprendizagem. Conclui-se que o desenvolvimento, a adoção e o uso de estratégias de ensino online, neste caso as TPA, são influenciados por esses fatores direcionados ao aluno.

11.4.1 Do objetivismo para o construtivismo

Os *objetivistas* enfatizam o acúmulo de fatos e veem os alunos como recipientes passivos de conhecimento (LI; CLARK; WINCHESTER, 2010). Visões e experiências individuais divergentes são frequentemente desencorajadas (GULATI, 2010). Os *construtivistas* adotam diferentes visões de mundo e enfatizam as relações sociais e a interação cognitiva em ambientes de aprendizagem (BRUNER, 1966). Os construtivistas veem o conhecimento como contextual e relativo e rejeitam a noção de que o conhecimento é uma mercadoria inata que pode ser objetificada ou descoberta (BRUNER, 1966). Na educação, uma abordagem construtivista pressupõe que ensinar não é um processo de transmissão de conhecimento intacto aos alunos. Os construtivistas não veem os alunos como recipientes vazios aguardando preenchimento ou como lousas em branco aguardando palavras. Em vez disso, os alunos são vistos como construtores que estão continuamente criando representações mentais de eventos e experiências. Os princípios-chave do pensamento construtivista que orientam o ensino e o planejamento do curso incluem conectar todas as atividades de aprendizagem a um objetivo maior, incentivando a responsabilidade do aluno e garantindo que as tarefas exigidas reflitam as complexidades da prática (SAVERY; DUFFY, 1996). As tecnologias de ensino que encorajam os alunos a construir conhecimento por meio de atividades e experiências são favorecidas, em vez de palestras (MELROSE; PARK; PERRY, 2013).

Ambientes de aprendizagem online são excelentes locais para tecnologias de ensino construtivistas (KEHRWALD, 2008). O potencial de conectividade

proporcionado pelas comunicações online facilita as oportunidades de interação humano-humano que, de acordo com os construtivistas, precipita o aprendizado. As TPA como Photovoice, acolchoado conceitual e centros reflexivos virtuais criam interação social intencionalmente. Em consonância com uma filosofia construtivista, essa aprendizagem interativa pode envolver a modificação de atitudes, crenças e conhecimento em todos os participantes, incluindo alunos e professores.

11.4.2 Do behaviorismo para o sociocognitivismo

O *Behaviorismo* foca em comportamentos observáveis e mensuráveis (GOOD; BROPHY, 1990). Por exemplo, a taxonomia de aprendizagem de Bloom (1956) é a base para o desenvolvimento de objetivos comportamentais de aprendizagem em que as tarefas de aprendizagem são divididas em tarefas mensuráveis específicas. Para os behavioristas, o alcance dos objetivos equivale ao sucesso do aprendizado. Os *teóricos cognitivos* veem a aprendizagem como envolvendo processos internos, como comparar novas informações com o conhecimento existente. Isso torna o aprendizado mais ativo e complexo. Estratégias de aprendizagem, como metáforas, agrupamento de informações e a organização de materiais instrucionais de simples a complexos, são usadas por cognitivistas para facilitar a aprendizagem.

Os cognitivistas veem as TPA favoravelmente. As atividades do Photovoice, por exemplo, exigem que os alunos se envolvam em pensamentos de ordem superior, pedindo que comparem algo que sabem com a teoria do curso. Por exemplo, se a imagem apresentada é a foto de uma árvore com folhas mudando de cor, e o tópico do curso são fatores que influenciam a mudança organizacional, os alunos são solicitados a relembrar o que sabem sobre clima, luz, temperatura e influências sazonais em árvores no outono, e traduzir isso em fatores determinantes dentro de uma organização que também podem gerar mudanças. É necessário um processo de pensamento interno, pois as mudanças na natureza se tornam uma metáfora para as mudanças nas organizações. Da mesma forma, no acolchoado conceitual, os alunos usam processos mentais internos para buscar e encontrar relações entre os temas-chave do curso e encontrar maneiras de entrelaçá-los em padrões significativos que podem então exibir e explicar.

11.4.3 Da instrução direta para a aprendizagem colaborativa

As marcas da instrução direta são o controle do professor sobre a transmissão unilateral de informações e a aprendizagem mensurável. A aprendizagem colaborativa, por outro lado, envolve esforços intelectuais conjuntos de alunos ou alunos e professores enquanto trabalham juntos para buscar compreensão, significado ou soluções. Os alunos dependem uns dos outros e prestam contas uns aos outros à medida que participam das atividades de aprendizagem, e geralmente há um produto final para a atividade de aprendizagem colaborativa. A aprendizagem colaborativa online pode resultar no estabelecimento de uma comunidade de alunos. De acordo com Jo Coaplen, Hollis e Bailey (2013), as práticas pedagógicas colaborativas ajudam a construir comunidades de aprendizagem na sala de aula online.

As TPA podem facilitar a aprendizagem colaborativa. Por exemplo, os centros reflexivos virtuais envolvem a participação ativa de todos os alunos, pois cada um recebe uma função e é convidado a participar de uma experiência compartilhada. Os participantes dependem uns dos outros para desempenhar seus papéis para que a atividade seja bem-sucedida. Da mesma forma, em uma atividade do Photovoice, enquanto os alunos inicialmente contribuem com suas próprias interpretações da foto, a discussão online resultante torna-se uma atividade de aprendizagem colaborativa, à medida que os alunos trabalham juntos para formular entendimentos comuns das relações entre a foto e os tópicos do curso.

As TPA são congruentes com a premissa fundamental da aprendizagem construtivista de que o conhecimento é uma construção humana e que o aluno é um participante ativo no processo de aprendizagem (VYGOTSKY, 1978). À medida que os educadores online passam a apreciar maneiras mais diversas de conhecer e compreender e se concentram mais nas relações sociais na classe, as tecnologias educacionais que têm um elemento humano, como TPA, podem se tornar mais comuns.

A mudança da pedagogia centrada no professor para pedagogias mais personalizadas, sociais e participativas que enfatizam a comunidade (SUN, 2011; MCLOUGHLIN; LEE, 2010) é congruente com a filosofia construtivista. A aprendizagem transformativa é frequentemente o objetivo, com uma experiência

comunitária significativa como catalisador (MAYES; KU; AKARASRIWORN; LUEBECK; KORKMAZ, 2011).

11.5 Conclusão

Este capítulo fornece uma nova compreensão sobre as práticas emergentes, especificamente, TPA. Estratégias de ensino baseadas nas artes podem ajudar educadores online que desejam tornar seus cursos mais interativos de forma significativa. Com uma interação significativa, vem o potencial para a experiência de uma presença social autêntica e contínua e o eventual estabelecimento de uma cultura de comunidade, que pode trazer muitos benefícios pedagógicos, incluindo a aprendizagem transformadora.

Conforme descrito no capítulo 1, há investigação limitada de práticas emergentes na educação online. As explicações apresentadas neste capítulo de porque as TPA são estratégias de ensino eficazes são apenas um começo. Pesquisas adicionais sobre a ligação entre TPA e a teoria do aprendizado quântico podem fornecer uma visão mais ampla. O potencial impacto educacional de tais tecnologias e práticas emergentes (em alunos e professores) ainda não foi completamente explorado. Este capítulo contribui para essas discussões e incentiva educadores, designers de cursos e pesquisadores a experimentar a inclusão de aspectos das artes em atividades de aprendizagem em cursos online.

Referências

- Aldosemani, T., & Shepherd, C. (2014). Second Life to support multicultural literacy: Pre- and in-service teachers' perceptions and expectations. *TechTrends: Linking Research and Practice to Improve Learning*, 58(2), 46–58. doi:10.1007/s11528-014-0736-7
- Andersen, R., & Ponti, M. (2014). Participatory pedagogy in an open educational course: challenges and opportunities. *Distance Education*, 35(2), 234–49. doi:10.1080/01587919.2014.917703
- Ashbaugh, M. L. (2013). Expert instructional designer voices: Leadership competencies critical to global practice and quality online learning designs. *Quarterly Review of Distance Education*, 14(2), 97–118.
- Baran, E., & Correia, A. (2014). A professional development framework for online teaching. *Techtrends: Linking Research and Practice to Improve Learning*, 58(5), 95–101. doi:10.1007/s11528-014-0791-0

- Bertin, J. C., & Narcy-Combes, J. P. (2012). Tutoring at a distance. *Computer Assisted Language Learning*, 25, 105–9. doi:10.1080/09588221.2011.649087
- Bloom, B. (1956). *Taxonomy of educational objectives*. New York: David McKay.
- Brown, S. T., Kirkpatrick, M. K., Magnum, D., & Avery, J. (2008). A review of narrative strategies to transform traditional nursing education. *Journal of Nursing Education*, 47(6), 283–86.
- Bruner, J. (1966). *Toward a theory of instruction*. Cambridge, MA: Harvard University Press.
- Chang, Z. (2012). Student satisfaction, performance, and knowledge construction in online collaborative learning. *Journal of Educational Technology and Society*, 15(1), 127–36.
- Cubbon, J. (2014). Use of online role play to enhance motivational interviewing skills of Advanced Nursing Practice graduate students. *Journal of Nursing Education*. Manuscript submitted for publication.
- Edwards, M., Perry, B., Janzen, K., & Menzies, C. (2012). Using the artistic pedagogical technology of Photovoice to promote interaction in the online post-secondary classroom: The students' perspective. *Special Conference Issue of the Electronic Journal of e-Learning*, 10(1), 32–43.
- Good, T., & Brophy, J. (1990). *Educational psychology: A realistic approach*. (4th ed.). White Plains, NY: Longman.
- Gulati, S. (2008). Compulsory participation in online discussions: Is this constructivism or normalisation of learning? *Innovations in Education and Teaching International*, 45(2), 183–92.
- Harrison, R., & Thomas, M. (2009). Identity in online communities: Social networking sites and language learning. *International Journal of Emerging Technologies and Society*, 7(2), 109–24.
- Hawkins, A., Graham, C. R., Sudweeks, R. R., & Barbour, M. K. (2013). Academic performance, course completion rates, and student perception of the quality and frequency of interaction in a virtual high school. *Distance Education*, 34(1), 64–83.
- Hawks, S. J. (2014). The flipped classroom: Now or never? *AANA Journal*, 82(4), 264–69.
- Heejung, A., Sunghee, S., & Keol, L. (2009). The effects of different instructor facilitation approaches on students' interactions during asynchronous online discussion. *Computers and Education*, 53(3), 749–60.
- Hendry, G., & Tomitsch, M. (2014). Implementing an exemplar-based approach in an interaction design subject: enhancing students' awareness of the need to be creative. *International Journal of Technology and Design Education*, 24(3), 337–48. doi:10.1007/s10798-013-9256-6

- Holmes, B. (2013). School teachers' continuous professional development in an online learning community: Lessons from a case study of an e-twinning learning event. *European Journal of Education*, 48(1), 97–112. doi:10.1111/ejed.12015
- Hou, H. (2012). Analyzing the learning process of an online role-playing discussion activity. *Journal of Educational Technology and Society*, 15(1), 211–22.
- Huahui, Z., Sullivan, K. H., & Mellenius, I. (2014). Participation, interaction and social presence: An exploratory study of collaboration in online peer review groups. *British Journal of Educational Technology*, 45(5), 807–19. doi:10.1111/bjet.12094
- Janzen, K., Perry, B., & Edwards, M. (2011). Aligning quantum learning with instructional design: Exploring the seven definitive questions. *International Review of Research in Open and Distance Learning*, 20(7). Retrieved from <http://www.irrodl.org/index.php/irrodl/article/view/1038/2024>
- . (2012a). The entangled web: The quantum perspective of learning, quantum learning environments and web technology. *Ubiquitous Learning: An International Journal*, 4(2), 1–16. Retrieved from <http://ijq.cgpublisher.com/product/pub.186/prod.173>
- . (2012b). Engaging students: Strategies for digital natives. *Academic Exchange Quarterly*, 16(3), 116–23.
- Jo Coaplen, C., Hollis, E., & Bailey, R. (2013). Going beyond the content: Building community through collaboration in online teaching. *Researcher: An Interdisciplinary Journal*, 26(3), 1–19.
- Kang, M. M., & Im, T. T. (2013). Factors of learner-instructor interaction which predict perceived learning outcomes in online learning environment. *Journal of Computer Assisted Learning*, 29(3), 292–301. doi:10.1111/jcal.12005
- Kehrwald, B. (2008). Understanding social presence in text-based online learning environments. *Distance Education*, 29(1), 89–106.
- Lee, S. (2014). The relationships between higher order thinking skills, cognitive density, and social presence in online learning. *Internet and Higher Education*, 21, 41–52. doi:10.1016/j.iheduc.2013.12.002
- Li, N., Verma, H., Skevi, A., Zufferey, G., Blom, J., & Dillenbourg, P. (2014). Watching MOOCs together: Investigating co-located MOOC study groups. *Distance Education*, 35(2), 217–33. doi:10.1080/01587919.2014.917708
- Li, Q., Clark, B., & Winchester, I. (2010). Instructional design and technology grounded in enactivism: A paradigm shift?. *British Journal of Educational Technology*, 41(3), 403–19.
- Logsdon, L. F. (2013). Questioning the role of “21st-century skills” in arts education advocacy discourse. *Music Educators Journal*, 100(1), 51–56.

- Lowenthal, P. R. (2009). Social presence. In P. Rogers, G. Berg, J. Boettcher, C. Howard, L. Justice, & K. Schenk (eds.), *Encyclopedia of distance and online learning* (2nd ed., pp. 1900-1906). Hershey, PA: IGI Global.
- Maguire, C., Donovan, C., Mishook, J., Gaillande, G., & Garcia, I. (2012). Choosing a life one has reason to value: the role of the arts in fostering capability development in four small urban high schools. *Cambridge Journal of Education*, 42(3), 367–90.
- Mayes, R., Ku, H., Akarasriworn, C., Luebeck, J., & Korkmaz, Ö. (2011). Themes and strategies for transformative online instruction: A review of literature and practice. *Quarterly Review of Distance Education*, 12(3), 151–66.
- Mayne, L. A., & Qiang, W. (2011). Creating and measuring social presence in online graduate nursing courses. *Nursing Education Perspectives*, 32(2), 110–14. doi:10.5480/1536-5026-32.2.110
- McLoughlin, C., & Lee, M. J. W. (2010). Personalised and self-regulated learning in the Web 2.0 era: International exemplars of innovative pedagogy using social software. *Australasian Journal of Educational Technology*, 26, 28–43. Retrieved from <http://www.ascilite.org.au/ajet/submission/index.php/AJET/index>
- Melrose, S., Park, C., & Perry, B. (2013). *Teaching health professionals online: Frameworks and strategies*. Edmonton, AB: Athabasca University Press. Retrieved from <http://www.aupress.ca/index.php/books/120234>
- Meyer, K. A. (2014). How community college faculty members may improve student learning productivity in their online courses. *Community College Journal of Research and Practice*, 38(6), 575–87.
- Moisey, S., Neu, C., & Cleveland-Innes, M. (2008). Community building and computer-mediated conferencing. *Journal of Distance Education*, 22(2), 15–42.
- Moore, M. (1989). Three types of interaction. *The American Journal of Distance Education*, 3(2), 1–6.
- Ornelles, C. (2007). Providing classroom-based intervention to at-risk students to support their academic engagement and interactions with peers. *Preventing School Failure*, 51(4), 3–12.
- Pamuk, S. (2012). The need for pedagogical change in online adult learning: A distance education case in a traditional university. *University Of Gaziantep Journal of Social Sciences*, 11(2), 389–405.
- Paul, J., & Cochran, J. (2013). Key interactions for online programs between faculty, students, technologies, and educational institutions: A holistic framework. *Quarterly Review of Distance Education*, 14(1), 49–62.
- Pecka, S. L., Kotcherlakota, S., & Berger, A. M. (2014). Community of inquiry model: Advancing distance learning in nurse anaesthesia education. *AANA Journal*, 82(3), 212–18

- Perry, B. (2006). Using photographic images as an interactive online teaching strategy. *The Internet and Higher Education*, 9(3), 229–40.
- Perry, B., Dalton, J., & Edwards, M. (2009). Photographic images as an interactive online teaching technology: Creating online communities. *International Journal of Teaching and Learning in Higher Education*, 20(2), 106–15.
- Perry, B., & Edwards, M. (2005). Exemplary online educators: Creating a community of inquiry. *Turkish Online Journal of Distance Education*, 6(2), 46–54.
- . (2010). Interactive teaching technologies that facilitate the development of online learning communities in nursing and health studies. *Teacher Education Quarterly*, Special Online Edition, 147–72.
- . (2012). Creating an “invitational classroom” in the online educational milieu. *American Journal of Health Sciences*, 3(1), 7–16.
- Perry, B., Janzen, K., & Edwards, M. (2012). Creating invitational online learning environments using learning interventions founded in the arts. *Opening Learning Horizons*. http://elearningpapers.eu/en/elearning_papers
- Phelan, L. (2012). Interrogating students’ perceptions of their online learning experiences with Brookfield’s critical incident questionnaire. *Distance Education*, 33(1), 31–44.
- Plante, K., & Asselin, M. E. (2014). Best practices for creating social presence and caring behaviours online. *Nursing Education Perspectives*, 35(4), 219–23.
- Ronaldson, S. (2004). Untangling critical thinking in educational cyberspace [Unpublished doctoral dissertation]. University of British Columbia, Vancouver, BC, Canada.
- Rourke, G., Garrison, D., Anderson, T., & Archer, W. (2000). Critical inquiry in a text-based environment: Computer conferencing in higher education. *The Internet and Higher Education*, 2(2–3), 87–105.
- Savery, J., & Duffy, T. (1996). Problem-based learning: An instructional method and its constructivist framework. In B. Wilson (ed.), *Constructivist learning environments: Case studies in instructional design* (pp. 135–48). Englewood Cliffs, NJ: Educational Technology.
- Shea, P. (2006). In online environments. *Journal of Asynchronous Learning Network*, 10(1). Retrieved from http://www.sloan-c.org/publications/jaln/v10n1/v10n1_4shea.asp
- Skiba, D.J. (2006). Collaborative tools for the net generation. *Nursing Education Perspectives*, 27(3), 162–63.

- Sun, Y. H. S. (2011). Online language teaching: The pedagogical challenges. *Knowledge Management and E-Learning: An International Journal*, 3, 428–47. Retrieved from <http://www.kmel-journal.org/ojs/index.php/online-publication/index>
- Turketo, K., & Smith, J. (2014). Promoting achievement for Indigenous students in art education: A New Zealand perspective. *Canadian Review of Art Education: Research and Issues*, 41(1), 8–31.
- Vygotsky, L. S. (1978). *Mind in society*. Cambridge, MA: Harvard University Press.
- Wang, C., & Burris, M. (1997). Photovoice: Concept, methodology, and use for participatory needs assessment. *Health Education Behaviour*, 24, 369–87.
- Wegerif, R. (2006). Dialogic education: What is it and why do we need it? *Education Review*, 19(2), 58–66.
- Yasnitsky, A. (2011). Vygotsky circle as a personal network of scholars: Restoring connections between people and ideas. *Integrative Psychological and Behavioural Science*, 45(4), 422–57.
- Yuan, J. J., & Kim, C. C. (2014). Guidelines for facilitating the development of learning communities in online courses. *Journal of Computer Assisted Learning*, 30(3), 220–32.
- Ziegler, M. F., Paulus, T., & Woodside, M. (2014). Understanding informal group learning in online communities through discourse analysis. *Adult Education Quarterly*, 64(1), 60–78.

PENSAMENTOS FINAIS

George Veletsianos

Os avanços tecnológicos são rápidos. O período entre 2010 e 2016 viu uma incidência crescente de práticas emergentes que prometem ter um impacto significativo na educação. A narrativa em torno dessas tecnologias e práticas emergentes frequentemente se concentra na ruptura e na transformação. Embora as ondas anteriores de inovações em tecnologia educacional também tenham sido promissoras, seu impacto muitas vezes foi decepcionante. No entanto, os ambientes de aprendizagem digital de hoje parecem muito diferentes dos ambientes de aprendizagem digital de cinco anos atrás, que, por sua vez, pareciam muito diferentes dos ambientes de aprendizagem digital que os precederam.

As maneiras como praticamos e pensamos sobre a educação digital também estão mudando. O próprio campo está em um estado emergente, sendo moldado por forças culturais, sociais, políticas e econômicas que estão interagindo com as tecnologias e práticas de nosso tempo. É significativo, neste contexto, no entanto, reconhecer que nem nossas tecnologias nem nossas práticas são criadas no vácuo. Quando a tecnologia é criada, ela é construída com as visões de mundo, valores, crenças e suposições dos desenvolvedores embutidos nela. Por exemplo, sites de redes sociais estruturam relacionamentos de maneiras específicas (por exemplo, seguidores, amigos) e percebem a privacidade de maneiras diferentes. Isso é verdadeiro para tecnologias adaptadas para fins educacionais (por exemplo, Twitter, YouTube, Ning, Elgg, Facebook, Flickr), bem como para tecnologias criadas especificamente para fins educacionais. As tecnologias educacionais adotam certas crenças sobre o processo educacional e suas configurações e sugestões padrão podem moldar a forma como são usadas.

Neste livro, os autores examinaram tecnologias e práticas emergentes em contextos de aprendizagem digital, chamando a atenção para como o campo está mudando e pode mudar no futuro. Quer seja o resultado de avanços tecnológicos, mudanças de mentalidades ou forças culturais, sociais, políticas e econômicas, educadores, pesquisadores e profissionais estão refinando coletivamente a aprendizagem digital. Embora o impacto das tecnologias e práticas emergentes não seja tão positivo quanto os otimistas esperam, nem tão fraco quanto os

críticos sugerem, as formas como a educação digital é organizada, implementada e projetada estão passando por mudanças significativas, da mesma forma que as instituições educacionais mudaram ao longo do tempo nas culturas que as abrigam.

Duas questões precisam ser destacadas para encerrar este volume.

Em primeiro lugar, o campo se beneficiará de pesquisas longitudinais, interpretativas, multidisciplinares e de métodos mistos para obter uma compreensão profunda da aprendizagem digital. Uma série de abordagens emergentes influenciam o design, a entrega e a avaliação da aprendizagem digital. Áreas importantes de investigação e pesquisa incluem obter uma maior compreensão de:

A relação simbiótica e de reforço entre tecnologias e práticas emergentes;

A mudança do papel e da natureza da educação e das instituições de ensino superior;

O estado da aprendizagem em ambientes em rede e não institucionais;

As maneiras como a aprendizagem e o ensino são implementados dentro de modelos organizacionais emergentes (por exemplo, aprendizagem em grandes cursos online ou em grupos auto-organizados por meio de mídia social);

A mudança de papéis dos professores.

Para obter uma maior compreensão dessas questões, o campo precisa explorar metodologias de pesquisa emergentes para compreender a aprendizagem no contexto. À medida que a pesquisa em aprendizagem digital se torna cada vez mais interdisciplinar, precisamos promover e encorajar mais conversas entre cientistas da aprendizagem, desenvolvedores de tecnologia educacional, designers de aprendizagem, cientistas de dados, especialistas em conteúdo e metodologistas.

Em segundo lugar, os pesquisadores precisam examinar os objetivos da aprendizagem digital e os papéis dos vários atores envolvidos em sua proeminência. Uma exploração semelhante ocorreu no contexto da escolarização, onde vários teóricos examinaram os propósitos a que ela serve. Por outro lado, os teóricos *funcionais* argumentaram que a escolaridade serve a nobres propósitos intelectuais, políticos, econômicos e sociais. De uma perspectiva funcional, a escolaridade auxilia no desenvolvimento da capacidade intelectual das crianças, habilidade cognitiva, habilidades de participação cidadã, habilidades de trabalho

e responsabilidade social. Embora os objetivos da escolaridade pareçam nobres do ponto de vista funcional, essas estimativas são excessivamente otimistas. Em resposta a esse otimismo e à assumida capacidade moral de escolarização, os teóricos *críticos* notaram que nossa sociedade é imperfeita. Por exemplo, as sociedades parecem estar sitiadas pela corrupção e desigualdade de raça, gênero e classe. Dessa perspectiva, as escolas preservam e estendem o *status quo* e pouco fazem para mudar os status sociais atuais. Assim, uma abordagem crítica da escolaridade visa mudar as escolas e criar organizações mais equitativas. No contexto da aprendizagem digital, as abordagens emergentes e as tecnologias emergentes são frequentemente vistas de uma perspectiva funcional e instrumental. Uma perspectiva crítica sobre a aprendizagem digital é desesperadamente necessária e espero que os futuros estudos se envolvam com essa perspectiva, não apenas para criticar a aprendizagem online por ser diferente da aprendizagem presencial, mas para melhorar drasticamente o design e as funções da educação em geral. O conhecimento deve provocar mudanças, e os acadêmicos, especialmente os acadêmicos nas escolas de educação, devem se esforçar para melhorar nossas sociedades de maneiras significativas. Ao aplicar a pesquisa à prática, podemos fazer progressos no sentido de criar ambientes de aprendizagem online que apoiem, sejam equitativos e eficazes.

SOBRE OS AUTORES

Terry Anderson é professor emérito e pesquisador do Technology-Enhanced Knowledge Research Center da Athabasca University. Seus interesses de pesquisa se concentram em interação e mídia social em contextos educacionais. Ele é o editor de *The Theory and Practice of Online Learning*, 2^a ed., Vencedor do Prêmio Charles E. Wedemeyer de 2009.

R. S. Baker é professor associado da divisão de Ensino, Aprendizagem e Liderança da University of Pennsylvania. Ele foi o presidente fundador da International Educational Data Mining Society e é o editor associado do Journal of Educational Data Mining. Sua pesquisa está na interseção da mineração de dados educacionais com a interação humano-computador. Ele desenvolve e usa métodos para minerar os dados que surgem das interações entre os alunos e o software educacional, a fim de entender melhor como os alunos respondem ao software educacional e como essas respostas influenciam sua aprendizagem.

Angela D. Benson é professora associada de tecnologia instrucional na The University of Alabama, onde conduz pesquisas sobre vários aspectos do ensino online e a distância. A Dra. Benson é coeditora de *Perspectives of Distance Education in Higher Education* (2012), *Cases on Educational Technology Planning, Design and Implementation: A Project Management Perspective* (2013) e *Research on Course Management Systems in Higher Education* (2014). Sua experiência profissional inclui treze anos como engenheira de sistemas na indústria de telecomunicações. Ela possui graduação em matemática e engenharia industrial, Mestrado em Pesquisa Operacional e Desenvolvimento de Recursos Humanos e Doutorado em Tecnologia Educacional.

Amy Collier é reitora associada para aprendizagem digital no Middlebury College. Ela fornece visão estratégica e liderança para Middlebury como líder inovadora na criação e manutenção de uma comunidade de aprendizagem global, por meio do uso eficaz de pedagogias e tecnologias digitais. Ela também realiza pesquisas para explicar as práticas de aprendizagem digital, com foco em como as metodologias críticas e narrativas desempenham um papel em uma compreensão mais profunda das experiências dos alunos. O blog dela pode ser encontrado em <http://redpincushion.me>.

Alec Couros é professor de tecnologia e mídia educacional e coordenador de Information and Communications Technology na Faculty of Education, University of Regina. Couros é um estudioso e defensor da abertura em ambientes de aprendizagem distribuída. Ele fez centenas de palestras e apresentações, nacional e internacionalmente, sobre tópicos como abertura na educação, aprendizagem social/em rede, design instrucional, cidadania digital e literacia midiática crítica. Seus cursos de graduação e pós-graduação ajudam educadores atuais e futuros a entender como usar e aproveitar o potencial educacional oferecido pelas ferramentas de conectividade.

Michael Dowdy trabalhou em aprendizado e desenvolvimento corporativo em serviços financeiros, saúde e manufatura nos últimos onze anos. Seus principais interesses são a aprendizagem informal no local de trabalho e comunidades de prática online. Ele obteve o grau de Mestre em Ciências pela University of Memphis em Instructional Design and Technology (IDT) e atualmente está fazendo doutorado na mesma área.

Margaret Edwards, PhD, é reitora e professora do Centre for Nursing and Health Studies, Faculty of Health Disciplines, Athabasca University. Margaret e Beth Perry trabalham como uma equipe em pesquisas relacionadas a estratégias de ensino online desde 2005.

B. J. Eib é gerente de apoio ao ensino e aprendizagem do Centre for Teaching and Educational Technologies na Royal Roads University. Ela tem uma sólida experiência em design instrucional e desenvolvimento profissional, com ênfase no uso eficaz de tecnologias educacionais. B.J. iniciou sua carreira como professora do ensino fundamental e trabalhou com educadores na Indiana University e na University of Calgary.

Cassidy Hall é diretora interina do Doceo Center for Innovation and Learning da University of Idaho, onde também é professora assistente de tecnologias de aprendizagem no College of Education's Curriculum and Instruction Department. Antes de trabalhar na UI, ela dedicou quinze anos trabalhando com educação pública na Pensilvânia. Cassidy obteve o Mestrado em Educação em School Library and Information Technologies na Mansfield University.

Katia Hildebrandt é candidata a doutorado, assistente de pesquisa e professora na Faculty of Education na University of Regina. Seu trabalho de dissertação explora a interseção da identidade digital e da educação antiopressiva. Katia tem experiência anterior de ensino em escolas de ensino fundamental e médio em Baltimore, Maryland.

P. S. Inventado obteve seu bacharelado em Ciência da Computação em 2005 e seu Mestrado em 2007 pela De La Salle University, Filipinas. Ele lecionou por cinco anos no College of Computer Studies da mesma universidade. Ele completou seus estudos de Doutorado em 2014 na Universidade de Osaka, Japão, com Masayuki Numao. Ele está atualmente trabalhando com Peter Scupelli como pesquisador de pós-doutorado na School of Design da Carnegie Mellon University. Sua pesquisa envolve a análise de dados de aprendizagem para criar padrões de projeto para melhorar um sistema de tutoria de matemática existente.

Royce Kimmons é professor assistente de psicologia educacional e tecnologia na Brigham Young University. Seus interesses de pesquisa incluem integração de tecnologia no ensino fundamental, médio e superior, tecnologias emergentes, educação aberta e redes sociais. Mais informações sobre seu trabalho podem ser encontradas em <http://roycekimmons.com>.

Trey Martindale trabalha com talentosos alunos de pós-graduação como professor associado de design instrucional e tecnologia na University of Memphis. Ele é pesquisador do Institute for Intelligent Systems, onde cria sistemas de tutoria e instrução do futuro. A experiência do Dr. Martindale está no design de ambientes de aprendizagem online. Seus esforços de pesquisa foram financiados pelo Departamento de Educação dos Estados Unidos, pelo Instituto de Ciências da Educação, pelo Departamento de Defesa dos Estados Unidos, pela IBM, pelo Departamento de Saúde do Tennessee e pela Microsoft. Ele publicou trinta e cinco artigos acadêmicos e foi convidado para muitas apresentações nacionais sobre aprendizagem online e aprendizagem no local de trabalho. O Dr. Martindale frequentemente atua como consultor para empresas e organizações, ajudando-as a melhorar o aprendizado e o desempenho no local de trabalho. Os clientes recentes incluem a University of Mississippi, FedEx, Cummins Engine, a University of Memphis e a Wolf River Conservancy. Para obter mais informações, visite: <http://treymartindale.com>.

Rolin Moe é professor assistente e diretor de Tecnologia e Mídia Educacional da Seattle Pacific University. Rolin obteve seu Doutorado em tecnologias de aprendizagem na Pepperdine University, onde seu estudo se concentrou na montagem de espaços de aprendizagem interativos que combinavam experiência tátil e digital. A pesquisa do Dr. Moe utiliza uma lente sociocultural em tecnologia e mídia educacional, explorando como os discursos populares e da mídia moldam nossas expectativas, práticas e políticas sobre educação. Seu trabalho prático fora da educação formal celebra a “lacuna” entre o design de artefato e a avaliação do aprendizado, em organizações como o Museum of Modern Art, Thesys International, e a nonpartisan Annenberg Learning Center no Ronald Reagan Presidential Library and Museum. Ele é um blogueiro premiado pela EdTech e correspondente de vários periódicos da EdTech, incluindo *MindShift* da KQED.

Beth Perry, PhD, é professora do Centre for Nursing and Health Studies, Faculty of Health Disciplines, Athabasca University. As áreas de pesquisa de Beth incluem estratégias inovadoras de ensino online e práticas exemplares de ensino online.

Jen Ross é codiretora do Centre for Research in Digital Education na University of Edinburgh (<http://www.de.ed.ac.uk>) e vice-diretora de Research and Knowledge Exchange na School of Education. Ela leciona, supervisiona e pesquisa na área de educação online, com interesses particulares em patrimônio cultural digital, ensino e aprendizagem a distância online, Massive Open Online Courses (MOOC), futuros digitais, identidade e público online, avaliação e abertura (<http://jenrossity.net>).

George Veletsianos é um Canada Research Chair em Innovative Learning and Technology e professor associado da Royal Roads University. Sua pesquisa visa compreender as práticas e experiências de alunos, educadores e acadêmicos em configurações emergentes online, como redes sociais online e ambientes digitais. Individualmente e em colaboração, ele publicou mais de cinquenta manuscritos revisados por pares e capítulos de livros e deu mais de cem palestras em conferências e eventos em todo o mundo. Sua pesquisa foi financiada pelo Canada Research Chairs Program, U.S. National Science Foundation, União Europeia, National Geographic e Swedish Knowledge

Foundation. Ele compartilha sua pesquisa em <http://www.veletsianos.com> e pode ser contatado pelo e-mail veletsianos@gmail.com.

Elizabeth Wellburn desfrutou de uma carreira de trinta anos em tecnologia educacional, tanto no governo quanto no ambiente acadêmico. Elizabeth agora está quase aposentada, trabalhando em projetos de consultoria educacional e explorando uma nova vida como artista em trabalhos com vidro. Conectar ideias é importante para ela e ela acredita que o letramento informacional e o pensamento crítico devem ser os principais objetivos da educação nesta era rica em informações, junto com coisas como as artes – o que nos tornam humanos.

Andrew Whitworth é palestrante sênior do Manchester Institute of Education, University of Manchester, Reino Unido e diretor do programa de Mestrado em Tecnologias Digitais, Comunicação e Educação, que em 2012 recebeu o prêmio Blackboard Catalyst por suas estratégias de comunicação inovadoras. É autor de dois livros que aplicam a teoria crítica aos estudos de letramento digital e informacional, *Information Obesity* (2009) e *Radical Information Literacy* (2014).

SOBRE OS TRADUTORES

João Mattar é Bacharel em Filosofia (PUC-SP) e Letras (USP), Certificado de Pós-Graduação em Ensino e Aprendizagem na Educação Superior (Laureate International Universities), Especialista em Administração (FGV-SP), Mestre em Tecnologia Educacional (Boise State University), Doutor em Letras (USP) e Pós-Doutorado (Stanford University), onde foi visiting scholar (1998-1999). É autor de diversos artigos, capítulos e livros nas áreas de metodologia, tecnologia educacional e educação a distância. É professor, pesquisador e orientador no TIDD - Programa de Pós-Graduação em Tecnologias da Inteligência e Design Digital (PUC-SP), onde é líder do Grupo de Pesquisa em Tecnologias Educacionais (GPTED), e professor, pesquisador e orientador no Mestrado Interdisciplinar em Ciências Humanas na Universidade Santo Amaro (Unisa). É Diretor da Associação Brasileira de Educação a Distância (ABED).

David Wesley Amado Duarte é Mestre em Computação Aplicada, com ênfase em Informática Educativa pela UECE (2017), Especialista em Educação a Distância pela Universidade Católica Dom Bosco (2012), Graduado em Farmácia/Bioquímica pela UEPB (1999), Licenciado em Química pela UNOPAR (2020) e em Informática pela UNIASSSELVI (2021). Atualmente é professor efetivo do Instituto Federal do Ceará (IFCE), campus Crato, onde coordena o Núcleo de Educação a Distância (NEAD). Participa do Grupo de Pesquisa em Tecnologias Educacionais (GP Tec-Edu) do IFCE, campus Crato, e é um dos coordenadores do Laboratório de Inovação em Tecnologias Educacionais. Trabalha no desenvolvimento de tecnologias que auxiliem nos processos de ensino e aprendizagem, principalmente jogos digitais.