

6

COMPREENDENDO A TECNOLOGIA NA EDUCAÇÃO

TRADUÇÃO: JOSE DA SILVA NUNES

Objetivo deste Capítulo

Depois de ler este capítulo, você será capaz de:

- a) compreender a diferença entre mídias e tecnologias em contextos educativos;
- b) posicionar diferentes mídias e tecnologias, incluindo tecnologias novas e emergentes, em um modelo analítico.

6.1 Escolhendo Tecnologias para Ensino e Aprendizagem: o desafio

Figura 6.1 — Quantas tecnologias há nesta foto?



Mesmo um engenheiro eletrônico terá dificuldade para identificar todas as tecnologias na foto de um sistema de entretenimento doméstico não atípico em uma casa norte-americana em 2014. A resposta dependerá do que você quer dizer com tecnologia:

- a) hardware? (p. ex.: monitor de TV);
- b) software? (p. ex.: conversor audiovisual digital);
- c) redes? (p. ex.: internet e satélite);
- d) serviços? (p. ex.: televisão e Twitter).

A resposta, claro, é tudo isso, além dos sistemas que permitem que tudo seja integrado. De fato, as tecnologias representadas apenas nessa fotografia são muitas para listar. Em uma era digital, estamos imersos na tecnologia. A educação, embora frequentemente uma retardatária na adoção da tecnologia, não é uma exceção hoje. Mas a aprendizagem é também uma atividade humana fundamental que pode funcionar muito bem (alguns diriam melhor) sem nenhuma intervenção tecnológica. Então, em uma era imersa na tecnologia, qual é seu papel na educação? Quais são os pontos fortes ou o potencial e quais são as limitações da tecnologia na educação? Quando devemos usar tecnologia? Quais tecnologias deveriam ser usadas e para que propósitos?

O objetivo dos próximos capítulos é fornecer alguns modelos para tomada de decisões profundamente baseados na teoria e na pesquisa e pragmáticos no contexto da educação.

Não será um exercício fácil. Existem profundos desafios filosóficos, técnicos e pragmáticos na tentativa de prover um modelo ou conjunto de modelos flexíveis, mas práticos o suficiente para lidar com a enorme variedade de fatores envolvidos. Por exemplo, teorias e crenças sobre educação influenciarão fortemente a escolha e o uso de diferentes tecnologias. Do lado técnico, está se tornando cada vez mais difícil ou categorizar tecnologias, não apenas por estarem mudando tão rápido, mas porque têm muitos recursos e qualidades diferentes que mudam de acordo com os contextos em que são usados. Do lado pragmático, seria um erro concentrar-se exclusivamente nas características educacionais das tecnologias. Existem problemas sociais, organizacionais, financeiros e de acessibilidade que também devem ser considerados. A seleção e uso das tecnologias de ensino e aprendizagem são dirigidos, mais uma vez, tanto pelo contexto, valores e crenças como por sólidas evidências científicas ou rigorosas teorias. Assim, não existe o “melhor” modelo. Por outro lado, considerando o rápido avanço da gama de tecnologias, educado-

res estão abertos para o determinismo tecnológico (MOOCs?) ou para a total rejeição da tecnologia para o ensino, a menos que existam alguns modelos para guiar sua seleção e uso.

Na verdade, ainda existem questões fundamentais a serem respondidas em relação às tecnologias para o ensino, incluindo:

- a) qual é a melhor modalidade, presencial ou online, e em que contextos?
- b) qual é o papel do professor humano, e pode/deve/será o professor humano substituído pela tecnologia?

Essas são questões que serão abordadas em outro momento no livro, mas se considerarmos um professor diante de um grupo de estudantes e um currículo para ensinar, ou um aluno buscando desenvolver sua própria aprendizagem, eles precisam orientação prática *agora* quando precisam decidir pelo uso de uma ou outra tecnologia. Neste e no próximo capítulo, fornecerei alguns modelos que permitirão que tais questões sejam respondidas efetiva e pragmaticamente, de modo que a experiência de aprendizagem seja otimizada.

Enquanto isso, vamos começar com quais são, no momento, seus pontos de vista sobre escolhas das tecnologias para ensino e aprendizagem.

Atividade 6.1: Como você toma atualmente decisões sobre qual tecnologia usar para ensinar?

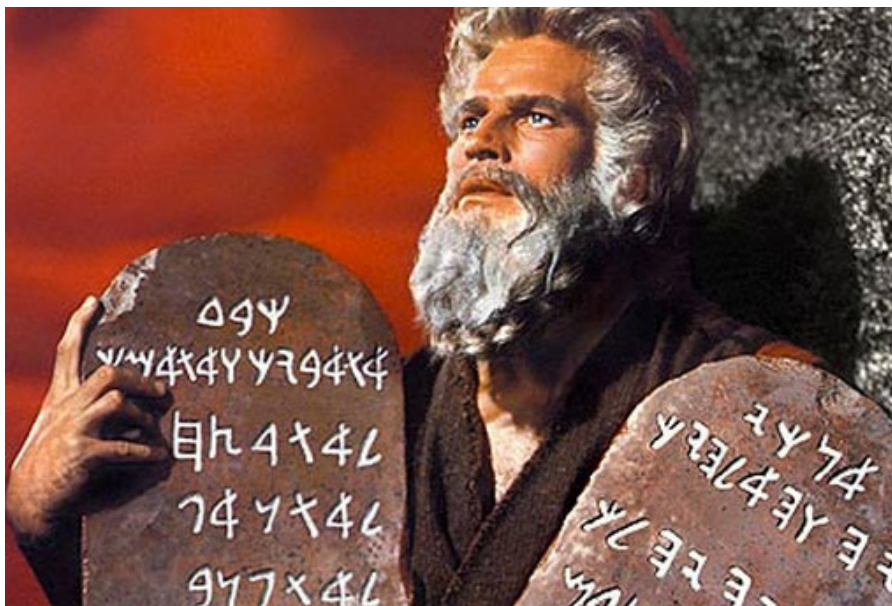
- a) como você decide no momento sobre qual tecnologias usar para ensinar? Usa o que está na sala? Pergunta às pessoas de suporte de TI? Você tem uma teoria ou um conjunto de princípios para a tomada de tal decisão?
- b) essa é uma questão fácil de responder? Por que (não)?
- c) quantas tecnologias você consegue ver na Figura 6.1? Liste-as.

Para minha resposta para a questão 3, acesse o link <http://bit.ly/2cADRo2>

6.2 Uma Breve História da Tecnologia Educacional

Figura 6.2.1 — Charlton Heston como Moisés.

As tábuas de pedra são uma tecnologia educacional? (Ver SELWOOD, 2014, para uma discussão sobre a possível linguagem dos dez mandamentos)



Fonte: Allstar/Cinetext/Paramount

Argumentos sobre o papel da tecnologia na educação existem há pelo menos 2.500 anos. Para compreender melhor o papel e a influência da tecnologia no ensino, precisamos de um pouco de história, porque sempre existem lições para serem aprendidas. *The Evolution of American Educational Technology* (1990), de Paul Saettler, é um dos mais extensos relatos históricos, mas só cobre até 1989. Muito aconteceu desde então. Teemu Leinonen também tem um bom [post](#) sobre a história mais recente (para um maior detalhamento veja LEHTONEN, 2010). Veja também este infográfico: [The Evolution of Learning Technologies](#).

O que ofereço aqui é uma versão resumida e pessoal da história da tecnologia educacional.

6.2.1 Comunicação oral

Um dos primeiros meios de ensino formal foi a oralidade — discursos hu-

manos — embora, ao longo do tempo, a tecnologia tenha sido cada vez mais utilizada para facilitar ou fazer o backup da comunicação oral. Em tempos antigos, histórias, folclore, fatos e notícias eram transmitidos e mantidos pela comunicação oral, tornando-se necessária uma habilidade crítica de memorização, sendo a tradição oral ainda utilizada em muitas culturas indígenas. Para os antigos gregos, oratória e discurso eram os meios pelos quais as pessoas aprendiam e transmitiam a aprendizagem. A *Ilíada* e a *Odisseia* de Homero são recitações de poemas destinados à dramatização pública. Para serem aprendidos, precisavam ser memorizados pela audição, não pela leitura, e transmitidos por declamação, não pela escrita.

No entanto, até cinco séculos d.C, existia um número considerável de escritos e documentos na antiga Grécia. E se acreditamos em Sócrates, a educação tem sido uma espiral descendente desde então. De acordo com Platão, Sócrates pegou um dos seus alunos (Fedro) fingindo recitar um poema de memória que na verdade ele tinha aprendido a partir de uma versão escrita. Sócrates então contou a Fedro a história de como o Deus Theuth ofereceu ao rei do Egito o dom da escrita, que seria uma “receita para a memória e a sabedoria”. O rei não ficou impressionado. De acordo com o rei:

Este (escrito) implantará o esquecimento em suas almas; eles deixarão de exercitar a memória porque dependerão do que está escrito, criando memória não do interior deles mesmos, mas por meio de símbolos externos. O que você descobriu é uma receita não para a memória, mas para lembrar. E isso não é a verdadeira sabedoria que você tem a oferecer aos seus discípulos, mas somente aparência, pois ao dizer a eles muitas coisas sem ensinar-lhes nada, você faria parecer com que eles sabem muito, enquanto para a maior parte eles não saberiam nada. E como os homens não são preenchidos com sabedoria, mas com o conceito de sabedoria, eles serão um peso para seus semelhantes. (*Fedro*, 274c-275, tradução adaptada de MANGUEL, 1996).

Posso ouvir alguns dos meus colegas dizendo as mesmas coisas sobre mídias sociais!

Quadros de ardósia estavam em uso na Índia no século XII, e quadros-negros começaram a ser usados nas escolas próximo da virada do século XVIII. No final da Segunda Guerra Mundial, o exército dos Estados Unidos começou a usar retroprojetores para treinamento e seu uso tornou-se comum em aulas, até ser substituído em grande parte por projetores eletrônicos e programas de apresentação, como o Powerpoint, por volta de 1990. Deve-se salientar que a maioria das tecnologias usadas na educação não foi desenvol-

vida especificamente para a educação, mas para outros fins (principalmente militares ou negócios).

Embora o telefone date do final da década de 1870, o sistema padrão de telefonia nunca se tornou uma grande ferramenta educacional, nem mesmo na educação a distância, devido ao custo elevado das chamadas telefônicas analógicas para vários usuários, apesar de audioconferências terem sido usadas para complementar outros meios de comunicação desde a década de 1970. Videoconferências utilizando sistemas de cabo dedicado e salas de conferência dedicadas têm sido utilizados desde a década de 1980. O desenvolvimento de tecnologia de compressão de vídeo e servidores de vídeo, de custo relativamente baixo, no início dos anos 2000, levou à introdução de sistemas de conferências, de captura para gravação e transmissão de videoaulas em 2008. Webinars são agora usados em grande parte para aulas pela internet. Nenhuma dessas tecnologias mudaram, apesar de a comunicação oral ser a base para o ensino.

6.2.2 Comunicação escrita

O papel do texto ou da escrita na educação também tem uma longa história. De acordo com a Bíblia, Moisés usou uma pedra cinzenta para transmitir os dez mandamentos em uma forma de escrita, provavelmente por volta do século VII a.C. Embora relate-se que Sócrates tenha protestado contra o uso da escrita, formas escritas de comunicação tornam longas cadeias analíticas de raciocínio e argumento muito mais acessíveis, reproduzíveis sem distorção e, portanto, mais abertas à análise e crítica do que a natureza transitória da fala. A invenção da imprensa na Europa no século XV foi uma tecnologia verdadeiramente disruptiva, tornando o conhecimento escrito muito mais livremente disponível, assim como a internet tem feito hoje. Como resultado da explosão de documentos escritos resultantes da mecanização da impressão, muito mais pessoas no governo e nos negócios foram obrigadas a se tornar letradas e analíticas, o que levou a uma rápida expansão do ensino formal na Europa. Havia muitas razões para o desenvolvimento do Renascimento e do Iluminismo e o triunfo da razão e da ciência sobre a superstição e as crenças na Europa, mas a tecnologia da impressão foi um agente chave da mudança. Melhorias na infraestrutura de transportes no século XIX, em especial a criação de um meio barato e confiável de sistema postal, na década de 1840, levou ao desenvolvimento da primeira instrução por correspondência formal, com a University of London oferecendo um programa de graduação

externo por correspondência desde 1858. Esse primeiro programa formal de graduação a distância existe ainda hoje sob a forma do University of London International Program. Na década de 1970, a Open University transformou o uso de impressão para o ensino por meio de unidades de curso altamente ilustradas e especialmente concebidas, que integravam atividades de ensino com a mídia de impressão, baseadas no design instrucional avançado. Com o desenvolvimento de ambientes virtuais de aprendizagem baseados na web em meados da década de 1990, a comunicação textual, embora digitalizada, passou a ser, pelo menos por um breve período de tempo, o principal meio de comunicação para a aprendizagem baseada na internet, apesar de a videoaula estar agora modificando isso.

6.2.3 Transmissão e vídeo

A British Broadcasting Corporation (BBC) começou a transmitir programas de rádio educativos para escolas na década de 1920. A primeira transmissão de rádio educacional para adultos da BBC aconteceu em 1924, uma aula sobre insetos em relação ao homem, e no mesmo ano J. C. Stobart, o novo Diretor de Educação da BBC, escreveu sobre “uma universidade de radiodifusão” na revista *Radio Times* (ROBINSON, 1982). A televisão foi usada pela primeira vez na educação na década de 1960, para as escolas e para a educação de adultos em geral (um dos seis propósitos na Carta Régia da BBC atual ainda é “promover o ensino e a aprendizagem”).

Em 1969, o governo britânico estabeleceu a Open University (OU), que trabalhou em parceria com a BBC para desenvolver programas abertos para todos, utilizando originalmente uma combinação de materiais impressos especialmente concebidos pelos seus funcionários e os programas de televisão e rádios feitos pela BBC integrados aos cursos. Embora os programas de rádio tenham envolvido principalmente a comunicação oral, os programas de televisão não usaram exatamente aulas, mas focaram mais nos formatos comuns da televisão em geral, tais como documentários, demonstração de processos e casos/estudos de caso (ver BATES, 1985). Em outras palavras, a BBC focou nas potencialidades específicas da televisão, um tópico que será discutido em maiores detalhes mais para frente. Ao longo do tempo, conforme novas tecnologias como áudio e videocassetes foram introduzidas, a transmissão ao vivo, especialmente de rádio, foi reduzida para os programas da OU; porém, ainda existem alguns canais de ensino gerais transmitindo ao redor do mundo (p. ex. TVOntario no Canadá, e PBS, History Channel e

Discovery Channel nos Estados Unidos).

O uso da televisão para a educação espalhou-se rapidamente ao redor do mundo, sendo visto na década de 1970 por alguns, particularmente em organizações internacionais como o Banco Mundial e a UNESCO, como uma panaceia para a educação nos países em desenvolvimento, para o que as esperanças rapidamente desapareceram quando se tornaram evidentes as realidades da falta de eletricidade, custo, segurança dos equipamentos disponíveis ao público, clima, resistência de professores locais, idioma local e questões culturais (ver, por exemplo, JAMISON; KLEES, 1973).

A radiodifusão por satélite começou a se tornar disponível na década de 1980, e esperanças semelhantes foram expressas na oferta de “aulas dos professores universitários das universidades mais importantes do mundo para o mundo e as massas famintas”, que rapidamente desapareceram pelas mesmas razões. No entanto, a Índia, que havia lançado seu próprio satélite, o INSAT, em 1983, utilizou-o inicialmente para a oferta de programas de televisão educativos produzidos localmente para todo o país, em várias línguas nativas, usando receptores de design e aparelhos de televisão indianos em centros comunitários locais e escolas (BATES, 1985). A Índia ainda está usando satélites para tele-educação nas regiões mais pobres do país, no momento da escrita deste livro (2015).

Na década de 1990, o custo de criação e distribuição de vídeo caiu dramaticamente devido à compressão digital e alta velocidade de acesso à internet. Essa redução levou também ao desenvolvimento dos sistemas de captura de aulas. A tecnologia permite aos alunos verem ou reverem aulas em qualquer momento e lugar com uma conexão de internet. O Massachusetts Institute of Technology (MIT) começou tornando a gravação das aulas disponíveis ao público gratuitamente com seu projeto OpenCourseWare em 2002. O YouTube começou em 2005 e foi comprado pelo Google em 2006. Está sendo usado cada vez mais para clipes educacionais curtos que podem ser baixados e integrados em cursos online. A Khan Academy começou a utilizar o YouTube em 2006 para aulas gravadas por voz utilizando um quadro-negro digital para equações e ilustrações. A Apple, em 2007, criou o iTunesU para se tornar um portal ou site em que os vídeos e outros materiais digitais no ensino universitário poderiam ser reunidos e baixados gratuitamente pelos usuários finais. Até a chegada da captura das aulas, os ambientes virtuais de aprendizagem tinham integrado recursos característicos de design de educação, mas isso exigia que os professores redesenhassem seu ensino baseado em sala de aula para se ajustar aos AVAs. A captura de aulas, por outro lado, não requeria

alterações no modelo de aula padrão, e em certo sentido voltou à comunicação por via oral, apoiada por Powerpoint ou mesmo pela escrita em um quadro. Assim, a comunicação oral continua hoje mais forte do que nunca na educação, mas tem sido incorporada nas novas tecnologias ou acomodada por elas.

6.2.4 Tecnologias de computador

6.2.4.1 Aprendizagem baseada em computadores

Em essência, o desenvolvimento da aprendizagem programada visa computadorizar o ensino por meio da estruturação de informações, testes de conhecimento e retorno imediato aos alunos, sem intervenção humana que não seja no design do hardware e software, seleção e carregamento de conteúdo e avaliação de questões. B. F. Skinner começou a experimentar com máquinas de ensino que fizeram uso de aprendizagem programada em 1954, com base na teoria do behaviorismo (ver Capítulo 2, Seção 3). As máquinas de ensinar de Skinner foram uma das primeiras formas de aprendizagem baseada em computadores. Houve um recente ressurgimento das abordagens de aprendizagem programada como resultado dos MOOCs, pois testes baseados em máquina podem crescer em escala muito mais facilmente do que a avaliação baseada em seres humanos.

O PLATO foi um sistema de instrução originalmente desenvolvido pela Universidade de Illinois e, no final da década de 1970, compreendia vários milhares de terminais no mundo todo em quase uma dúzia de diferentes redes de computadores mainframe. Foi um sistema altamente bem-sucedido, que durou quase 40 anos, e incorporou conceitos online essenciais: fóruns, painéis de mensagens, testes online, e-mail, salas de chat, mensagens instantâneas, compartilhamento de tela remota e jogos multiusuários.

As tentativas de replicar o processo de ensino por meio da inteligência artificial (AI) começaram em meados dos anos 1980, com foco inicialmente no ensino da aritmética. Apesar de grandes investimentos de pesquisa em AI para o ensino ao longo dos últimos 30 anos, os resultados têm sido geralmente decepcionantes. Mostrou-se difícil para as máquinas lidar com a extraordinária variedade de formas pelas quais os alunos aprendem (ou não conseguem aprender). Os desenvolvimentos recentes na ciência cognitiva e neurociência estão sendo vigiados de perto, mas, no momento da escrita deste livro, a lacuna ainda é grande entre a ciência básica e a análise ou

previsão de comportamentos específicos de aprendizagem vindo da ciência. Mais recentemente, temos assistido ao desenvolvimento da aprendizagem adaptativa, que analisa as respostas dos alunos, redirecionando-os então para a área de conteúdo mais adequada, com base no seu desempenho. A análise da aprendizagem (*learning analytics*), que também coleta dados sobre as atividades dos alunos e os relaciona com outros dados, como seu desempenho, é um desenvolvimento relacionado. Esses desenvolvimentos serão discutidos em mais detalhe na Seção 6.7.

6.2.4.2 Redes de computadores

A Arpanet nos Estados Unidos foi a primeira rede a utilizar o protocolo de internet em 1982. No final de 1970, Murray Turoff e Roxanne Hiltz, no New Jersey Institute of Technology, estavam experimentando com aprendizagem híbrida, usando a rede interna de computadores do NJIT. Combinaram o ensino de sala de aula com fóruns de discussão online, ao que denominaram “comunicação mediada por computador” ou CMC (HILTZ; TUROFF, 1978). Na Universidade de Guelph, no Canadá, um sistema chamado de CoSy, desenvolvido na década de 1980, permitiu a discussão em grupo em fóruns, um predecessor para os fóruns hoje contidos nos ambientes virtuais de aprendizagem. Em 1988, a Open United Kingdom ofereceu um curso, DT200, que assim como a mídia tradicional da OU de textos impressos, programas de televisão e audiocassetes, também incluiu um componente de discussão online usando o CoSy. Uma vez que esse curso teve 1.200 alunos matriculados, foi um dos primeiros cursos online abertos de “massa”. Vemos, então, a divisão emergente entre o uso de computadores para a aprendizagem automática ou programada e o uso de redes de computadores para permitir que os alunos e professores se comunicassem uns com os outros.

A World Wide Web foi formalmente lançada em 1991. É basicamente uma aplicação em execução na internet que permite que usuários finais criem e liguem documentos, vídeos ou outras mídias digitais sem a necessidade de transcrever tudo em algum tipo de código de computador. O primeiro navegador web, Mosaic, foi desenvolvido e disponibilizado em 1993. Antes da Web, eram necessários métodos longos e demorados para carregar textos e encontrar materiais na internet. Vários motores de busca da internet foram desenvolvidos desde 1993, com o Google, criado em 1999, emergindo como um dos principais.

6.2.4.3 Ambientes de aprendizagem online

Em 1995, a Web permitiu o desenvolvimento dos primeiros ambientes virtuais de aprendizagem (AVAs), tais como o WebCT (que mais tarde foi adquirido pela Blackboard). Os AVAs oferecem um ambiente de ensino online em que o conteúdo pode ser carregado e organizado, e proporcionam “espaços” para objetivos da aprendizagem, atividades dos alunos, lições e fóruns de discussão. Os primeiros cursos totalmente online (para crédito) começaram a aparecer em 1995, alguns usando AVAs, outros apenas carregando textos como pdfs ou slides. Os materiais eram principalmente textos e imagens. O LMS tornou-se o principal meio pelo qual a aprendizagem online foi oferecida, até chegarem [os sistemas de captura de aulas](#) por volta de 2008. Em 2008, George Siemens, Stephen Downes e Dave Cormier no Canadá usaram a tecnologia web para criar o primeiro Massive Open Online Course (MOOC) conectivista, uma comunidade de prática que conectava apresentações webinar e/ou posts de especialistas a blogs e tweets dos participantes, com pouco mais de 2.000 inscrições. Os cursos foram abertos para qualquer um e não tinham nenhuma avaliação formal. Em 2012, dois professores da Stanford University lançaram um MOOC baseado em captura de aulas sobre inteligência artificial, atraindo mais de 100.000 estudantes, e desde então os MOOCs têm se expandido rapidamente ao redor do mundo.

6.2.5 Mídias sociais

As mídias sociais são na verdade uma subcategoria de tecnologia computacional, mas seu desenvolvimento merece uma seção própria na história da tecnologia educacional. Abrangem uma vasta gama de tecnologias diferentes, incluindo blogs, wikis, vídeos do YouTube, dispositivos móveis (como smartphones e tablets), Twitter, Skype e Facebook. Andreas Kaplan e Michael Haenlein (2010) definem as mídias sociais como:

um conjunto de aplicações baseadas na internet que [...] permitem a criação e troca de conteúdo gerado pelo usuário com base em interações entre as pessoas, em que criam, compartilham ou trocam informações e ideias em redes e comunidades virtuais.

As mídias sociais estão fortemente associadas aos jovens e *millennials* — em outras palavras, muitos dos estudantes do ensino superior. No momento da escrita deste livro, as mídias sociais estão apenas começando a ser integradas à educação formal, e até agora seu principal valor educativo tem sido a

educação não-formal, como, por exemplo, fomentar comunidades de prática online ou em torno das bordas da sala de aula, tais como postar tweets durante aulas ou avaliar professores. Será defendido nos Capítulos 8, 9 e 10 que têm um potencial muito maior para a aprendizagem.

6.2.6 Uma mudança de paradigma

Pode-se perceber que a educação adotou e adaptou a tecnologia por um longo período de tempo. Há algumas lições úteis a serem aprendidas com o passado da evolução do uso da tecnologia para a educação, em particular que muitas reivindicações feitas para uma tecnologia emergente recente podem nem serem verdadeiras, nem novidades. Além disso, uma nova tecnologia raramente substitui por completo uma tecnologia mais antiga. Geralmente, a tecnologia antiga permanece, operando em um nicho mais especializado, tais como o rádio, ou integrada como parte de um ambiente de tecnologia mais rico, como os vídeos na internet.

No entanto, o que distingue a era digital de todas as anteriores é o rápido ritmo de desenvolvimento da tecnologia e nossa imersão nas atividades de base tecnológica em nossas vidas diárias. Assim, é justo descrever o impacto da internet sobre a educação como uma mudança de paradigma, pelo menos em termos de tecnologia educacional. Estamos ainda no processo de absorver e aplicar as implicações. A próxima seção tenta pontuar mais de perto o significado educacional de diferentes mídias e tecnologias.

Atividade 6.2: O que a história nos conta?

- a) o que constitui uma tecnologia educacional? Como você classifica uma aula gravada pelo MIT que é acessada como um recurso educacional aberto? Quando uma tecnologia é educacional e não apenas uma tecnologia?
- b) uma versão inicial da internet (Arpanet) já existia muito antes de 1990, mas a combinação de protocolos de internet e desenvolvimento de html e da World Wide Web foram claramente um ponto de mudança nas telecomunicações e na educação (pelo menos para mim). O que torna então a internet/web uma mudança de paradigma? Ou são apenas uma evolução, um próximo passo ordenado no desenvolvimento da tecnologia?

- c) escrever é uma tecnologia? Dar aula é uma tecnologia? É importante decidir isso?
- d) os mais observadores e analíticos dentre vocês podem estar fazendo perguntas sobre a categorização ou definição de algumas das tecnologias listadas acima (independentemente da questão de como lidar com as pessoas como um meio de comunicação). Por exemplo, a comunicação mediada por computador (CMC) já existia antes da internet (desde 1978, na verdade), mas não é uma tecnologia de internet? (É agora, mas não era antes). Como as mídias sociais diferem da CMC? Será que faz sentido distinguir tecnologias de televisão como a radiodifusão, cabo, satélite, DVDs ou videoconferência, e isso ainda seria relevante? Se assim for, o que as distingue e o que têm em comum, a partir de uma perspectiva educacional?

Essas são algumas das questões que se tornarão mais claras nas seções seguintes.

6.3 Mídias ou Tecnologias?

6.3.1. Definição de mídia e tecnologia

Filósofos e cientistas discutem sobre a natureza das mídias e das tecnologias há um longo tempo. A distinção é desafiadora porque na linguagem do dia a dia tendemos a usar esses dois termos intercambiavelmente. A televisão, por exemplo, é frequentemente referida como uma mídia ou uma tecnologia. A internet é uma mídia ou uma tecnologia? E isso importa?

Vou argumentar que existem diferenças, e isso importa na distinção entre mídia e tecnologia, especialmente se estamos procurando orientações de quando e como usá-las. Há um perigo em olhar muito para a tecnologia pura, e não o suficiente para os contextos pessoais, sociais e culturais em que usamos a tecnologia, particularmente a educação. Os termos “mídia” e “tecnologia” representam formas completamente diferentes de pensar a escolha e o uso de tecnologias no ensino e aprendizagem.

6.3.1.1 Tecnologia

Existem várias definições de tecnologia (veja a [Wikipedia](#) para um bom debate). Essencialmente, as definições de tecnologia abrangem da noção básica de ferramentas até sistemas que empregam ou exploram tecnologias. Assim:

- a) “tecnologia refere-se a ferramentas e máquinas que podem ser usadas para resolver problemas do mundo real” é uma definição simples;
- b) “o estado atual do conhecimento da humanidade de como combinar recursos para produzir os produtos desejados, para resolver problemas, preencher necessidades ou satisfazer carências” é uma definição mais complexa e grandiosa (e tem uma presunção que acho injusta — a tecnologia frequentemente faz o oposto de satisfazer carências, por exemplo).

Em termos de tecnologia educacional, temos que considerar uma vasta definição. A tecnologia da internet envolve mais que apenas uma coleção de ferramentas, mas sim um sistema que combina computadores, telecomunicações, softwares, regras e procedimentos ou protocolos. No entanto, hesito com a definição muito ampla de “estado atual de conhecimento da humanidade”. Uma vez que a definição começa a abranger muitos aspectos diferentes da vida, torna-se complicada e ambígua.

Tendo a pensar as tecnologias na educação como coisas ou ferramentas usadas para apoiar o ensino e a aprendizagem. Assim, computadores, programas, como um ambiente virtual de aprendizagem, ou uma rede de transmissão ou comunicação, são todas tecnologias. Um livro impresso é uma tecnologia. A tecnologia frequentemente inclui uma combinação de ferramentas e conexões técnicas específicas que as permitem funcionar como um sistema tecnológico, como a rede de telefone ou a internet. No entanto, para mim, tecnologias ou mesmo os sistemas tecnológicos não se comunicam ou criam significados; apenas esperam até serem comandadas a fazer algo, ativadas ou que uma pessoa comece a interagir com essas tecnologias. Nesse ponto, começamos a nos mover para as mídias.

6.3.1.2 Mídias

Mídias ou meios de comunicação (plural de mídia ou meio) são palavras que têm muitas definições. Vou argumentar que têm dois significados diferentes relevantes para o ensino e a aprendizagem, ambos diferentes das definições

de tecnologia.

A palavra “mídia” (*medium*) vem do latim e significa no meio (uma mediana) e também aquilo que intermedeia ou interpreta. A mídia requer uma ação de criação de conteúdo e/ou comunicação, alguém que receba e entenda a comunicação e as tecnologias que transportam o meio.

6.3.1.2.1 Mídias ligadas a sentidos e “significados”

Usamos nossos sentidos, como audição e visão, para interpretar as mídias. Nesse sentido, podemos considerar textos, imagens, áudio e vídeo como canais de mídia, na medida em que intermedeiam ideias e imagens que transmitem significados. Toda interação que temos com as mídias, nesse sentido, é uma interpretação da realidade e, de novo, normalmente envolve alguma forma de intervenção humana como a escrita (para textos), desenho ou design para imagens, e fala, roteirização ou gravação para áudio e vídeo. Note que há dois tipos de intervenção nas mídias: pelo “criador” que constrói a informação e pelo “receptor” que também precisa interpretá-la.

A mídia, claro, depende da tecnologia, mas a tecnologia é apenas um elemento da mídia. Assim, podemos pensar na internet como meramente um sistema tecnológico ou como um meio que contém formatos únicos e sistemas de símbolos que ajudam a transmitir significado e conhecimento. Esses formatos, sistemas de símbolos e características únicas (p. ex. o limite de 140 caracteres no Twitter) são criados deliberadamente e precisam ser interpretados por ambos, criadores e usuários finais. Além disso, ao menos no caso da internet, as pessoas podem ser ao mesmo tempo ambos, criadores e intérpretes do conhecimento.

A computação também pode ser considerada uma mídia nesse contexto. Uso o termo computação, não computadores, embora computação use computadores, pois computação envolve algum tipo de intervenção, construção e interpretação. A computação como uma mídia inclui animações, redes sociais online, usar uma ferramenta de busca ou planejar e usar simulações. Assim, o Google usa uma ferramenta de busca como sua tecnologia primária, mas classifico o Google como uma mídia, pois precisa de conteúdo e provedores de conteúdo, e um usuário final que define os parâmetros da busca, além da tecnologia de algoritmos de computadores para apoiar a busca. Dessa foram, criação, comunicação e interpretação são características adicionadas que transformam a tecnologia em uma mídia.

Assim, em termos de conhecimento representativo, podemos pensar nas se-

guintes mídias para propósitos educacionais:

- a) texto;
- b) imagens;
- c) áudio;
- d) vídeo;
- e) computação.

Em cada uma dessas mídias existem subsistemas, como:

- a) **texto** (livros didáticos, romances e poemas);
- b) **imagens** (diagramas, fotografias, desenhos, pôsteres e grafite);
- c) **áudio** (sons e fala);
- d) **vídeo** (programas de televisão, vídeos do YouTube e cabeças falantes);
- e) **computação** (animações, simulações, fóruns de discussão online e mundos virtuais).

Além disso, nesses subsistemas existem maneiras de influenciar a comunicação por meio do uso de sistemas de símbolo específicos, tais como enredos e uso de personagens em romances, composição em fotografia, modulação de voz para criar efeitos de áudio, corte e edição no cinema e na televisão e o design de interfaces para usuário ou páginas da web na computação. O estudo das relações entre esses diferentes sistemas de símbolos e a interpretação do significado é um campo completo de estudo em si mesmo, chamado semiótica. Na educação, podemos pensar o ensino em sala de aula como uma mídia. Tecnologias ou as ferramentas são usadas (p. ex. giz e quadro-negro ou PowerPoint e um projetor), mas o componente chave é a intervenção do professor e a interação com os alunos em tempo real em determinado tempo e local. Podemos pensar também no ensino online como uma mídia diferente, com computadores, a internet (no sentido de rede de comunicação) e o ambiente virtual de aprendizagem como a tecnologia central, mas é a interação entre professores, alunos e recursos online no contexto único da internet que é o componente essencial da aprendizagem online.

Em uma perspectiva educacional, é importante entender que as mídias não são neutras ou “objetivas” na forma como transmitem conhecimento. Podem ser projetadas ou usadas de maneira a influenciar (para o bem ou para o mal) a interpretação de sentido e, portanto, a nossa compreensão. Assim, algum conhecimento de como as mídias funcionam é essencial para o ensino em uma era digital. Em particular, precisamos saber a melhor forma de projetar e aplicá-las (em vez de tecnologias) para facilitar a aprendizagem.

Ao longo do tempo, as mídias tornaram-se mais complexas, com as novas

(p. ex. televisão) incorporando alguns componentes das anteriores (p. ex. áudio), bem como adicionando outra mídia (vídeo). As mídias digitais e a internet estão cada vez mais incorporando e integrando todas as mídias anteriores, como texto, áudio e vídeo, e adicionando novos componentes como animação, simulação e interatividade. Quando as mídias digitais incorporam muitos desses componentes, tornam-se “mídias ricas”. Assim, uma grande vantagem da internet é que engloba todas as mídias representativas de texto, imagens, áudio, vídeo e computação.

6.3.1.2.2 As mídias como organizações

O segundo significado de mídia é mais amplo e refere-se às atividades ou áreas significativas das atividades humana que são organizadas ao redor de tecnologias específicas como, por exemplo, cinema e filmes, televisão, publicação e a internet. Nessas diferentes mídias, estão formas particulares de representação, organização e comunicação do conhecimento.

Assim, na televisão, por exemplo, existem diferentes formatos como notícias, documentários, jogos e programas de ação, enquanto na publicação existem romances, jornais, quadrinhos, biografias e assim por diante. Às vezes, os formatos se sobrepõem, mas mesmo assim há sistemas de símbolos em uma mídia que os distinguem de outras mídias. Nos filmes, por exemplo, há os cortes, fades, close-ups e outras técnicas que são nitidamente diferentes daquelas em outras mídias. Todos esses recursos trazem consigo suas próprias convenções e ajudam ou mudam a maneira pela qual o significado é extraído ou interpretado.

Por último, há um forte contexto cultural nas organizações de mídia. Schramm (1972), por exemplo, revelou que radiodifusores frequentemente têm um conjunto diferente de critérios profissionais e formas de avaliar a “qualidade” em uma transmissão educacional comparado aos educadores (o que tornou meu trabalho de avaliar os programas da BBC feitos para a Open University muito interessante). Hoje, essa “divisão” profissional pode ser enxergada nas diferenças entre os cientistas da computação e educadores em termos de valores e crenças em relação ao uso das tecnologias para o ensino. De forma grosseira, isso se resume a questões de controle: quem está no comando do uso da tecnologia para o ensino? Quem toma as decisões sobre a concepção de um MOOC ou o uso de uma animação?

6.3.2 As potencialidades das mídias

Os gráficos podem representar de uma maneira diferente os mesmos conceitos como descrições escritas ou fórmulas. Compreender a mesma coisa de maneiras diferentes geralmente leva à compreensão mais profunda.

Diferentes mídias têm diferentes efeitos educacionais ou potencialidades. Se você simplesmente transferir o mesmo ensino para um meio diferente, falha em explorar as características específicas de cada mídia. Dessa maneira, os estudantes não vão aprender mais profunda e efetivamente. Para ilustrar isso, vamos olhar para um exemplo anterior da minha carreira como pesquisador de mídias educacionais.

Em 1969, fui nomeado pesquisador na Open University no Reino Unido. Naquele momento, a universidade tinha acabado de receber sua Carta Real. Eu era o vigésimo membro nomeado. Meu trabalho era simples: investigar os programas-piloto que estavam sendo oferecidos pelo National Extension College, que oferecia programas de educação a distância de baixo custo não valendo para crédito, em parceria com a BBC. O NEC foi “modelando” esse tipo de cursos com multimídia integrada, constituídos de uma mistura de impressão e transmissão de rádio e TV que seriam oferecidos pela Open University quando começasse.

Meu colega e eu enviamos questionários pelo correio semanalmente aos estudantes dos cursos do NEC. O questionário continha respostas pré-codificadas e a oportunidade para comentários, e pedíamos aos alunos suas impressões em relação aos materiais impressos e transmitidos pelos cursos. Estávamos procurando o que funcionou e o que não funcionou na concepção multimídia dos cursos de educação a distância.

Quando comecei a analisar os questionários, fiquei particularmente impressionado com os comentários em resposta às transmissões de televisão e rádio. Os comentários sobre os componentes impressos tendiam a ser “frios”: racionais, serenos, críticos e construtivos. Já os comentários sobre as transmissões eram o oposto, “calorosos”: emocionais, de sólido apoio ou fortemente críticos ou mesmo hostis, e poucas vezes criticamente construtivos. Alguma coisa estava acontecendo aqui.

A descoberta inicial de que diferentes mídias afetavam os estudantes de maneiras diferentes veio muito rápido, mas foi demorado descobrir de que maneira as mídias eram diferentes, e mais demorado saber por que, mas aqui estão algumas das descobertas feitas por meus colegas e eu no Audio-Visual Media Research Group da OU (BATES, 1985):

- a) os produtores da BBC (aqueles que tinham diploma na área em que estavam fazendo programas) pensavam o conhecimento de

- maneira diferente dos acadêmicos com quem eles estavam trabalhando. Em particular, tendiam a pensar mais visual e concretamente sobre o assunto. Assim, tendiam a fazer programas que apresentavam exemplos concretos de conceitos ou princípios nos textos, aplicações de princípios, ou como os conceitos acadêmicos funcionavam na vida real. O aprendizado acadêmico é abstração e pensamento em nível de ordem superior. No entanto, conceitos abstratos são melhor compreendidos se puderem ser relacionados a experiências concretas ou empíricas, a partir das quais, de fato, os conceitos abstratos são muitas vezes desenhados. Os programas de televisão permitiram aos alunos mover-se para trás e para frente, entre o abstrato e o concreto. Onde isso foi bem concebido, realmente ajudou um grande número de estudantes — mas não todos;
- b) os alunos responderam de forma muito diferente aos programas de TV em particular. Alguns amaram, alguns odiaram, e poucos foram indiferentes. Os que odiaram queriam que os programas fossem didáticos e repetissem ou reforçassem o que estava nos textos impressos. Porém, curiosamente, os que odiaram a TV tendiam a ter notas mais baixas ou mesmo reprovar no exame final do curso. Os que amaram os programas de TV tendiam a obter notas mais altas. Foram capazes de perceber como os programas ilustravam os princípios dos textos, e os programas “forçavam” esses estudantes a pensar de forma mais ampla ou crítica sobre os tópicos do curso. A exceção foi matemática, em que os alunos com dúvidas acharam os programas de televisão mais úteis;
 - c) os produtores da BBC raramente usavam apresentadores ou locutores. Com o rádio e depois com os cassetes, alguns produtores e acadêmicos integraram o áudio com os textos. Por exemplo, em matemática utilizavam o programa de rádio e depois cassetes para falar aos alunos sobre equações ou fórmulas do texto impresso (semelhante às aulas da Khan Academy na TV);
 - d) usar a televisão e o rádio para desenvolver a aprendizagem em um nível superior é uma habilidade que pode ser ensinada. No início (primeiro ano) do curso de Ciências Sociais (D100), muitos dos programas foram feitos em um estilo típico de documentário da BBC. Embora os programas fossem acompanhados de extensas notas de transmissão que tentavam ligar as transmissões aos textos acadêmicos, muitos estudantes sofreram com esses progra-

mas. Quando o curso foi refeito, cinco anos mais tarde, um outro acadêmico (Stuart Hall) foi usado como “âncora” para todos os programas. Os primeiros programas foram um pouco como aulas, mas em cada programa Stuart Hall introduziu mais e mais cliques visuais e ajudou os alunos a analisar cada clipe. Ao final do curso, os programas estavam quase inteiramente no formato documentário. Os estudantes avaliaram os programas refeitos muito melhor e usaram muito mais seus exemplos em seus exercícios e exames para o curso refeito.

6.3.3 Por que esses resultados são significativos?

Na época (e por muitos anos depois), pesquisadores como Richard Clark (1983) defenderam que pesquisas científicas “adequadas” não mostraram diferença significativa em função do uso de diferentes mídias. Em particular, não houve diferença entre o ensino em sala de aula e outras mídias como a televisão, rádio ou satélite. Ainda hoje, estamos obtendo resultados semelhantes em relação à aprendizagem online (p. ex. MEANS et al, 2010).

No entanto, isso ocorre porque a metodologia de pesquisa usada para tais estudos comparativos requer que as duas condições comparadas sejam as mesmas, exceto a mídia a ser utilizado (chamada comparação pareada ou às vezes estudos quase-experimentais). Normalmente, para a comparação ser cientificamente rigorosa, se você deu aulas em uma sala, tem que comparar com aulas na televisão. Se você usou outro formato de televisão, como um documentário, não estaria comparando coisa com coisa. Como a sala de aula foi usada como base para efeitos de comparação, você teria que excluir todas as características da televisão — o que poderia fazer melhor que uma aula — a fim de compará-las. Na verdade, Clark defendia que, quando diferenças de aprendizagem foram encontradas entre duas condições, as diferenças eram resultado do uso de uma pedagogia diferente na mídia que não era a sala de aula.

O ponto crítico é que diferentes mídias podem ser usadas para ajudar alunos a aprender de diferentes maneiras e alcançar diferentes resultados. Em certo sentido, pesquisadores como Clark estavam certos: os métodos de ensino importam, mas mídias diferentes podem apoiar mais facilmente alguns modos de aprendizagem do que outros. Em nosso exemplo, um programa de TV documentário procura desenvolver as habilidades de análise e aplicação ou reconhecimento de construtos teóricos, enquanto uma aula em sala

é mais focada em fazer com que os alunos entendam e reconheçam corretamente os construtos teóricos. Assim, exigir que o programa de televisão seja julgado pelos mesmos métodos de avaliação que uma aula em sala mede injustamente o valor potencial do programa de TV. Neste exemplo, pode ser melhor usar dois métodos: ensino didático para ensinar a compreensão e, em seguida, uma abordagem de documentário para aplicar esse entendimento (note que o programa de televisão poderia fazer as duas coisas, mas a aula em sala não poderia).

Talvez ainda mais importante seja a ideia de que muitas mídias são melhores do que uma. Isso permite que os alunos com diferentes preferências de aprendizagem sejam contemplados e permite que o assunto seja ensinado de formas diferentes por diferentes meios, levando assim a uma compreensão mais profunda ou a uma ampla gama de habilidades no uso do conteúdo. Por outro lado, isso aumenta os custos.

6.3.3.1 Como essas descobertas aplicam-se à aprendizagem online?

A aprendizagem online pode incorporar uma gama de diferentes mídias: texto, imagens, áudio, vídeo, animações e simulações. Precisamos entender melhor a potencialidade de cada mídia na internet e usá-las de formas diferentes, mas integradas, para desenvolver um conhecimento mais profundo e uma ampla gama de aprendizagem e habilidades. O uso de diferentes mídias também permite mais individualização e personalização da aprendizagem, atendendo melhor aos alunos com diferentes estilos e necessidades de aprendizagem. Mais importante ainda, devemos parar de tentar apenas levar o ensino em sala de aula para outras mídias como MOOCs e começar a projetar a aprendizagem online para que todo seu potencial possa ser explorado.

6.3.3.2 Implicações para a educação

Se estamos interessados em escolher tecnologias apropriadas para o ensino e aprendizagem, não devemos apenas olhar para as características técnicas de uma tecnologia, nem o sistema mais amplo de tecnologias em que ela está localizada, nem mesmo as crenças educacionais que trazemos como professores de sala de aula. Precisamos também examinar as características específicas das diferentes mídias em relação a seus formatos, sistemas de símbolos e valores culturais. Essas características específicas são, cada vez

mais, denominadas potencialidades (*affordances*) das mídias ou tecnologias. O conceito de mídia é muito mais “suave” e “rico” do que o de “tecnologia”, mais aberto à interpretação e mais difícil de definir, mas “mídia” é um conceito útil que pode também incorporar a inclusão da comunicação presencial como uma mídia e que reconhece o fato de que a tecnologia sozinha não conduz à transferência de significado.

Enquanto novas tecnologias são desenvolvidas e incorporadas aos sistemas de mídia, velhos formatos e abordagens são trazidos das velhas para as novas mídias. A educação não é exceção. A nova tecnologia é “acomodada” a velhos formatos, como *clickers* e captura de aulas, ou tentamos criar a sala de aula no espaço virtual, como no caso dos ambientes virtuais de aprendizagem. No entanto, novos formatos, sistemas simbólicos e estruturas organizacionais que explorem as características específicas da internet como uma mídia estão sendo descobertos gradualmente. Às vezes, é difícil ver claramente essas características específicas neste momento. No entanto, e-portfólios, mobile learning, recursos educacionais abertos como animações ou simulações e autogestão da aprendizagem em grandes grupos sociais online são exemplos em que estamos gradualmente desenvolvendo a potencialidade específica da internet.

Mais importante, é provável que seja um grande erro usar computadores para substituir os humanos no processo educacional, dada a necessidade de criar e interpretar significados quando se usa uma mídia, pelo menos até que os computadores tenham maior facilidade em reconhecer, entender e aplicar semântica, sistemas de valores e características organizacionais, que são componentes importantes da “leitura” das diferentes mídias. Mas, ao mesmo tempo, é igualmente um erro depender apenas dos sistemas simbólicos, valores culturais e estruturas organizacionais do ensino de sala de aula como meio de avaliar a eficiência e adequação da internet como uma mídia educacional. Assim, precisamos compreender muito melhor as forças e limitações das diferentes mídias para propósitos educacionais para sermos exitosos em selecionar a mídia adequada para o trabalho. No entanto, dada a vasta diferença dos fatores contextuais que influenciam a aprendizagem, a tarefa de seleção de mídias e tecnologias torna-se infinitamente complexa. É por isso que se provou impossível desenvolver simples algoritmos ou árvores de decisão para tomar decisões eficientes nesta área. Mesmo assim, há algumas orientações que podem ser usadas para identificar o melhor uso de diferentes mídias em uma sociedade dependente da internet. Para desenvolver tais orientações precisamos explorar, em particular, as potencialidades educacionais

específicas do texto, áudio, vídeo e computação, que é a próxima tarefa deste capítulo.

Atividade 6.3: Mídia ou tecnologia?

- a) você acha a diferença entre mídia e tecnologia útil? Se sim, como você classificaria esses exemplos (mídia ou tecnologia?):
 - jornal;
 - impressão;
 - programa de televisão;
 - Netflix;
 - sala de aula;
 - MOOC;
 - fórum de discussão.
- b) você acha que o conhecimento se torna diferente quando representado por uma mídia diferente? Por exemplo, uma animação de uma função matemática representa algo diferente de uma equação escrita ou impressa da mesma função? Qual é a mais “matemática”: a fórmula ou a animação?
- c) o que, na sua opinião, torna a internet única de uma perspectiva de ensino, ou é só um vinho velho em uma nova garrafa?
- d) o texto tem editoras e corporações jornalísticas, o áudio tem as estações de rádio e o vídeo tem as companhias de televisão e o YouTube. Existe uma organização comparável para a internet ou ela não é realmente uma mídia no sentido de publicação, rádio ou televisão?

Mais leituras

Bates, A. (1985) *Broadcasting in Education: An Evaluation* London: Constables (esgotado)

Bates, A. (2012) Pedagogical roles for video in online learning, *Online Learning and Distance Education Resources*

Clark, R. (1983) ‘Reconsidering research on learning from media’ *Review of Educational Research*, v. 53, p. 445–459

Kozma, R. (1994) ‘Will Media Influence Learning? Reframing the Debate’, *Educational Technology Research and Development*, v. 42, n. 2, p. 7–19.

Means, B. et al (2009) [Evaluation of Evidence-Based Practices in Online Learning](#): A Meta-Analysis and Review of Online Learning Studies Washington,

DC: US Department of Education (<http://www.ed.gov/rschstat/eval/tech/evidence-based-practices/finalreport.pdf>)

Russell, T. L. (1999) The No Significant Difference Phenomenon Raleigh, NC: North Carolina State University, Office of Instructional Telecommunication

Schramm, W. (1972) Quality in Instructional Television Honolulu HA: University Press of Hawaii

Se você quiser se aprofundar nas definições e diferenças entre mídia e tecnologia, algumas sugestões:

Bates, A. (2011) Marshall McLuhan and his relevance to teaching with technology, Online learning and distance education resources, July 20 (para uma lista de referência de McLuhan e a discussão de sua relevância)

Guhlin, M. (2011) Education Experiment Ends, Around the Corner – MGuhlin.org, September

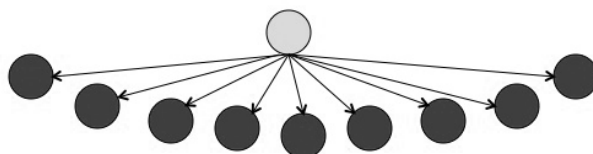
LinkedIn: Media and Learning Discussion Group

Salomon, G. (1979) Interaction of Media, Cognition and Learning San Francisco: Jossey Bass

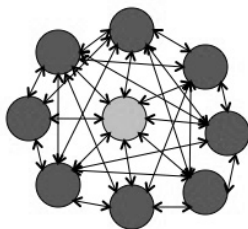
6.4 Transmissão vs Mídia Comunicativa

Figura 6.4 — O professor é o símbolo mais claro

Transmissora ou Comunicativa?



Transmissora: um para muitos



Comunicativa: muitos para muitos

6.4.1 Principais características das mídias

Compreender as características ou potencialidades de cada mídia ou tecnologia que influenciam sua utilidade na educação ajudará a clarear nosso pensamento sobre possíveis benefícios ou fraquezas de cada mídia ou tecnologia. Isso também vai nos permitir enxergar onde as tecnologias têm características comuns ou diferentes.

Há uma ampla variedade de características que podemos observar, mas focarei em três que são particularmente importantes para a educação:

- a) mídia transmissora (uma via) ou comunicativa (duas vias);
- b) tecnologia síncrona ou assíncrona, incluindo mídia ao vivo (breve) ou gravada (permanente);
- c) mídia individual ou rica.

Devemos notar que essas características são mais dimensionais do que estados discretos, e as mídias ou tecnologias servirão em diferentes pontos nessas dimensões dependendo da maneira com que são concebidas ou usadas.

6.4.2 Mídia transmissora ou comunicativa

Há uma distinção estrutural importante entre mídias “transmissoras”, que são principalmente “de um para muitos” e de “mão única”, e aquelas que são principalmente “de muitos para muitos” ou “comunicativas”, permitindo duas vias ou múltiplas conexões de comunicação. As mídias comunicativas incluem aquelas que dão igual “poder” de comunicação entre múltiplos usuários finais.

6.4.2.1 Tecnologias e mídias transmissoras

Televisão, rádio e imprensa, por exemplo, são as principais mídias transmissoras ou de uma via, já que os usuários finais ou “receptores” não podem mudar a “mensagem” (embora possam interpretar diferentemente ou escolher ignorá-la). Note que não importa realmente a tecnologia de distribuição (radiodifusão terrestre, satélite, cabo, DVD, internet) usada pela televisão, ela permanece uma mídia “transmissora” ou de uma via. Algumas tecnologias da internet também são principalmente de uma via. Por exemplo, um website institucional é principalmente uma tecnologia de uma via.

6.4.2.2 Tecnologias e mídias comunicativas

O telefone, videoconferência, e-mail, fóruns de discussão online, a maioria das mídias sociais e a internet são exemplos de mídias ou tecnologias comunicativas; em todas, os usuários podem se comunicar e interagir com os outros e, ao menos na teoria, têm igual poder em termos de tecnologia. Do ponto de vista educacional, a mídia comunicativa permite interação entre alunos e professores, e, talvez ainda mais significativamente, entre um aluno e outros alunos, sem a necessidade de os participantes estarem no mesmo lugar.

6.4.2.3 Qual é qual?

Essa dimensão não é rígida, com classificações necessariamente claras ou sem equívocos. Cada vez mais, as tecnologias estão se tornando mais complexas e capazes de servir a um amplo espectro de funções. A internet em particular não é tanto uma mídia única, mas uma integração de muitas mídias e tecnologias diferentes com características diferentes e frequentemente opostas. Além disso, a maioria das tecnologias é um pouco flexível, de maneira que podem ser usadas de diferentes maneiras. No entanto, se formos muito uma tecnologia, por exemplo tentando fazer uma mídia de transmissão como um xMOOC igualmente mais comunicativa, possivelmente ocorrerão dificuldades. Então, considero a dimensão ainda útil, contanto que não sejamos dogmáticos quanto às características das mídias ou tecnologias individuais. Isso tem significado mesmo olhando cada caso separadamente.

Assim, vejo um ambiente virtual de aprendizagem como, prioritariamente, uma transmissão ou tecnologia de uma via, apesar de ter características como fórum de discussão, que permitem algumas formas de comunicação de múltiplas vias. No entanto, pode-se discutir que as funções de comunicação em um LMS requerem tecnologias adicionais, como um fórum de discussão, que só acontece se for conectado ou incorporado ao LMS, que é principalmente uma base de dados com uma interface interessante. Veremos que, na prática, frequentemente temos que combinar tecnologias se quisermos toda a variedade de funções necessárias na educação, e isso adiciona custo e complexidade.

Websites podem variar em sua colocação nesta dimensão, dependendo de sua concepção. Por exemplo, o site de uma companhia aérea, mesmo que sob controle total da companhia, tem características interativas que permitem encontrar e agendar voos e reservar assentos, e, portanto, mesmo que você

não possa se “comunicar” ou alterar o site, pode ao menos interagir com ele e até certo ponto personalizá-lo. No entanto, não se pode mudar a página mostrando a escolha dos voos. É por isso que prefiro falar sobre dimensões. Um website de uma companhia aérea que permita interações ao usuário final é diferente de uma mídia de transmissão. No entanto, também não é uma mídia comunicativa “pura”. O poder não é igual entre a empresa aérea e o cliente, porque a empresa controla o site.

Pode-se notar também que algumas mídias sociais (p. ex. YouTube e blogs) são mais de transmissão do que comunicativas, enquanto outras usam principalmente tecnologias comunicativas com algumas características de transmissão (p. ex., informação pessoal em uma página do Facebook). Um wiki é uma mídia claramente mais “comunicativa”. Novamente, porém, precisa ser enfatizado que a intervenção intencional dos professores, designers e usuários de uma tecnologia pode influenciar onde na dimensão algumas tecnologias estarão, embora chegue um ponto em que as características sejam tão fortes que fica difícil mudar significativamente sem introduzir outras tecnologias.

O papel do professor ou instrutor também tende a ser bem diferente quando usa mídias transmissoras ou comunicativas. Na mídia transmissora, o papel do professor é central; o conteúdo é escolhido e frequentemente entregue por ele. Os xMOOCs são excelentes exemplos. No entanto, na mídia comunicativa, enquanto o papel do professor pode ainda ser central como na aprendizagem colaborativa online ou seminários, há contextos de aprendizagem em que pode não ser identificado um professor “central”, com contribuições vindo de todos ou de muitos membros da comunidade, como nas comunidades de prática ou cMOOCs.

Assim, pode-se perceber que o “poder” é um aspecto importante desta dimensão. Que “poder” o usuário final ou estudante tem de controlar uma mídia ou tecnologia em particular? Se observarmos isso de uma perspectiva histórica, percebemos uma grande expansão de tecnologias nos anos recentes, que aumentou o poder do usuário final. A transição para mídias mais comunicativas, para além das mídias de transmissão, tem profundas implicações na educação (assim como para a sociedade em geral).

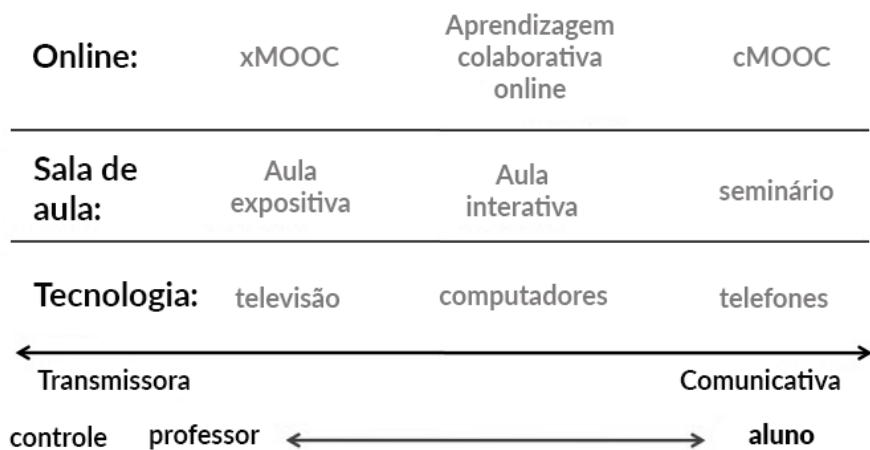
6.4.3 Aplicando a dimensão às mídias educacionais

Podemos também aplicar esta análise a meios de comunicação, ou mídias, não-tecnológicos, como o ensino em sala de aula. Aulas têm características

transmissoras, enquanto um pequeno grupo em um seminário tem características comunicativas. Na Figura 6.4.3, posicionei algumas tecnologias, mídias de sala de aula e mídias online comuns pelo contínuo transmissor/comunicativo.

Figura 6.4.3 — O contínuo de disseminação do conhecimento

O contínuo da disseminação do conhecimento



Ao fazer este exercício é importante notar que:

- não há normativa ou julgamento avaliativo geral em relação ao contínuo. A transmissão é uma maneira excelente de informar de forma consistente um grande número de pessoas; comunicações interativas funcionam bem quando todos os membros do grupo têm algo a contribuir no processo de desenvolvimento e disseminação do conhecimento. O julgamento de adequação de uma mídia ou tecnologia dependerá muito mais do contexto e, em particular, dos recursos disponíveis e da filosofia geral de ensino a ser aplicada;
- onde uma mídia ou tecnologia é posicionada no contínuo vai depender de certa maneira da concepção, uso ou aplicação efetiva. Por exemplo, se o professor falar por 45 minutos e permitir 10 minutos de discussão, uma aula interativa será mais transmissora do que se a aula fosse uma sessão de perguntas e respostas.;
- posicionei os “computadores” no meio do contínuo. Podem ser

usados tanto como uma mídia de transmissão, como para a aprendizagem programada, ou podem ser usados como apoio a usos comunicativos, como uma discussão online. Seu posicionamento efetivo no contínuo, portanto, vai depender de como escolhemos usar os computadores na educação;

- d) a decisão importante de uma perspectiva de ensino é definir o balanço desejado entre “transmissão” e “discussão” ou comunicação. Isso deveria então ser um fator na condução de decisões sobre a escolha de tecnologias apropriadas;
- e) o contínuo é um dispositivo heurístico que permite ao professor pensar qual mídia ou tecnologia será mais apropriada em dado contexto, e não uma análise fechada sobre onde diferentes tipos de mídias ou tecnologias educacionais se localizam no contínuo.

Assim, onde uma mídia ou tecnologia se “encaixa” melhor em um contínuo transmissor vs comunicativo é um fator a ser considerado na decisão sobre a mídia ou tecnologia para ensino e aprendizagem.

Atividade 6.4: Transmissora ou comunicativa?

Da listagem a seguir:

- um ambiente virtual de aprendizagem;
 - um blog;
 - aprendizagem colaborativa online;
 - Twitter;
 - Second Life;
 - um podcast;
 - um livro-texto aberto.
- a) determine quais são mídias e quais são tecnologias, ou quais podem ser as duas e sob quais condições;
 - b) decida onde, a partir de sua experiência, cada mídia ou tecnologia deve ser colocada na Figura 6.4.3. Escreva o porquê;
 - c) quais foram fáceis de categorizar e quais foram difíceis?
 - d) quanto é útil o contínuo para tomar decisões sobre quais mídias ou tecnologias usar em seu ensino? O que ajudaria você a decidir?

6.5 As Dimensões de Espaço e Tempo das Mídias

Figura 6.5.1 — Audiocassetes são uma tecnologia assíncrona gravada



Diferentes mídias e tecnologias operam diferentemente sobre o espaço e o tempo. Essas dimensões são importantes por facilitar ou inibir aprendizagem e permitir mais flexibilidade aos alunos. Há, na verdade, duas dimensões relacionadas aqui:

- a) ao vivo ou gravada;
- b) síncrona ou assíncrona.

6.5.1 Ao vivo ou gravada

O significado é bastante óbvio. Mídias ao vivo, por definição, são eventos presenciais como aulas, seminários e tutoriais um a um e cara a cara. Um evento “ao vivo” requer que todos estejam presentes ao mesmo tempo, na mesma hora. Pode ser um concerto de rock, um evento esportivo ou uma aula. Eventos ao vivo, como por exemplo um seminário, funcionam bem quando a relação pessoal é importante, como para construir confiança ou para atitudes desafiadoras ou posições que são emocionalmente ou fortemente sustentadas (seja por alunos ou professores). A principal vantagem educacional de uma aula ao vivo é que pode haver uma qualidade emocional forte que inspire ou encoraje os estudantes além da efetiva transmissão de conhecimento, ou promova uma “carga” emocional que pode ajudar os estudantes a mudar de posições anteriormente mantidas. Eventos ao vivo, por definição, são breves. Podem ser bem lembrados, mas não podem ser

repetidos ou, se forem, será uma experiência ou audiência diferente. Assim, há um forte elemento qualitativo ou afetivo nos eventos ao vivo.

Mídias gravadas, por outro lado, estão permanentemente disponíveis para aqueles que possuem a gravação, como uma fita cassete. Livros e outros formatos impressos também são mídias gravadas. O significado educacional principal das mídias gravadas é que os estudantes podem acessar o mesmo material de aprendizagem um número de vezes ilimitado e na hora em que lhes for conveniente.

Eventos ao vivo, claro, podem ser também gravados, mas como alguém que já assistiu a um evento esportivo ao vivo e comparou com a gravação do mesmo evento sabe, a experiência é diferente, normalmente com uma carga emocional menor ao assistir uma gravação (especialmente se você já sabe o resultado). Assim, pode-se pensar nos eventos “ao vivo” como “quentes”, e nos gravados como “frios”. Mídias gravadas podem, claro, ser emocionantes, como um bom romance, mas a experiência é diferente de efetivamente participar dos eventos descritos.

6.5.2 Síncrona ou assíncrona

Tecnologias síncronas exigem que todos os participantes da comunicação participem juntos, ao mesmo tempo, mas não necessariamente no mesmo local.

Assim, eventos ao vivo são um exemplo de mídia síncrona, mas ao contrário dos eventos ao vivo, a tecnologia permite aprendizagem síncrona sem que todos estejam no mesmo local, apesar de todos terem que participar do evento ao mesmo tempo. Uma videoconferência ou um webinar são exemplos de tecnologias síncronas que podem ser transmitidas “ao vivo”, mas sem que todos estejam no mesmo local. Outra tecnologia síncrona são as transmissões de televisão e rádio. Você precisa estar “lá” no momento das transmissões ou as perde. No entanto, o “lá” pode ser um lugar qualquer, diferente de onde o professor está.

Tecnologias assíncronas permitem aos participantes acessar informações ou comunicarem-se de diferentes pontos no tempo, normalmente na hora e local de sua escolha. Todas as mídias gravadas são assíncronas. Livros, DVDs, vídeos do YouTube, aulas gravadas por captura e disponíveis em streaming sob demanda e fóruns de discussão online são todos mídias ou tecnologias assíncronas. Estudantes podem logar ou acessar essas tecnologias na hora e lugar de sua escolha.

A Figura 6.5.2 ilustra as principais diferenças entre as mídias em termos de combinações diferentes de tempo e lugar.

Figura 6.5.2 — A separação entre professores e alunos por tempo e espaço

		Espaço		
		Mesmo	Diferente	
Tempo	Mesmo	<i>Ao vivo (presencial)</i> Mídias: aulas, seminários tutorial, laboratórios, workshops	Webinars Videoconferência Mundos Virtuais Laboratórios remotos	Síncrona
	Diferente	Laboratórios autoadministrativos/ workshops/estúdios/ biblioteca/centros de aprendizagem	<i>Mídias gravadas:</i> livros, cassetes, AVAs, fóruns de discussão online, gravações de aula/vídeo por stream, blogs, wikis	Assíncrona

6.5.3 Por que isso importa?

Em geral, há grandes benefícios educacionais associados com mídias assíncronas ou gravadas, pela capacidade de acessar informação ou comunicação a qualquer hora, ofertando aos alunos mais controle e flexibilidade. Os benefícios educacionais têm sido confirmados em vários estudos. Means et al (2010), por exemplo, constataram que os alunos foram melhor no ensino híbrido porque gastaram mais tempo nas tarefas, já que os materiais online estavam sempre disponíveis.

Uma pesquisa na Open University mostrou que os estudantes preferiam ouvir transmissões de rádio gravadas em cassete do que as transmissões reais, mesmo sabendo que o conteúdo e formato eram idênticos (GRUNDIN, 1981; BATES et al, 1981). No entanto, benefícios ainda maiores foram notados quando o formato do áudio foi alterado para tirar proveito das características de controle dos cassetes (*stop* e *replay*). Foi observado que os estudantes aprenderam mais com cassetes “planejados” do que apenas com gravações de transmissões, especialmente quando os cassetes eram coordenados ou integrados com material visual, como textos ou imagens. Isso foi particularmente valorizado, por exemplo, no ensino de fórmulas matemáticas (DURBRIDGE, 1983).

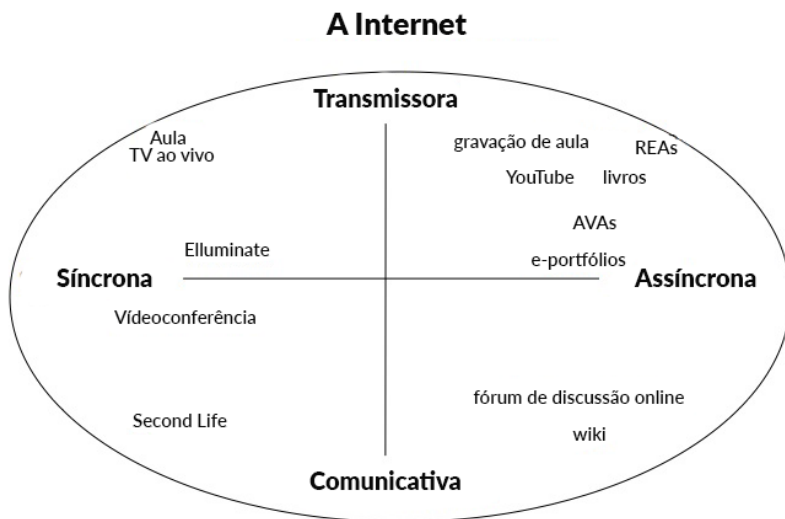
Essa pesquisa sublinha a importância da mudança de design como uma mu-

dança das tecnologias síncronas para as assíncronas. Assim, podemos prever que, embora existam benefícios na gravação de aulas ao vivo, por captura, em termos de flexibilidade e acesso, ou ter leituras disponíveis em qualquer tempo ou lugar, os benefícios de aprendizagem seriam ainda maiores se a aula ou o texto fosse preconcebido para uso assíncrono, com atividades embutidas como testes e feedback, e pontos para os estudantes pararem a aula e fazerem alguma pesquisa ou leitura extra, e então voltar ao ensino. A habilidade de acessar mídias assíncronas por materiais gravados e *streaming* é uma das maiores mudanças na história do ensino, mas o paradigma dominante no ensino superior é ainda a aula ao vivo ou seminário. Estas são, como vimos, algumas das vantagens das mídias ao vivo, mas elas precisam ser usadas mais seletivamente para explorar suas vantagens e características específicas.

6.5.4 O significado da internet

Transmissora/comunicativa e síncrona/assíncrona são duas dimensões separadas. Posicionando-as em uma matriz, podemos atribuir diferentes tecnologias a diferentes quadrantes, como na Figura 6.5.4 (incluí somente alguns — você pode querer posicionar outras tecnologias neste diagrama).

Figura 6.5.4 — O significado da internet em função das características das mídias



A internet é muito importante porque é uma mídia abrangente que abarca todas essas outras mídias e tecnologias, oferecendo assim imensas possibilidades de ensino e aprendizagem. Isso nos permite, se quisermos, ser muito específicos sobre como planejamos nosso ensino, de forma que possamos explorar todas as características ou dimensões da tecnologia em se adequar a praticamente qualquer contexto de aprendizagem por meio dessa mídia.

6.5.5 Conclusão

Deve-se notar neste estágio que apesar de eu ter identificado alguns pontos fortes e fracos das quatro características transmissora/comunicativa/síncrona/assíncrona, ainda precisamos de um modelo de avaliação para decidir quando usar ou combinar diferentes tecnologias. Isso significa desenvolver critérios que nos permitam fazer, em contextos específicos, a escolha ideal de tecnologias.

Atividade 6.5: Dimensões de tempo e espaço das tecnologias

- a) esta categorização das tecnologias faz sentido para você?
- b) você pode posicionar facilmente outras mídias ou tecnologias nas Figuras 6.5.2 e 6.5.4? Quais mídias ou tecnologias não cabem? Por que não?
- c) você pode imaginar uma situação em que uma gravação de áudio pode ser uma escolha de ensino e aprendizagem melhor do que o Second Life (presumindo que os estudantes tenham acesso a ambas tecnologias)? E você pode imaginar o contrário (quando o Second Life seria melhor que uma gravação de áudio)? Quais são os critérios e condições de definição?

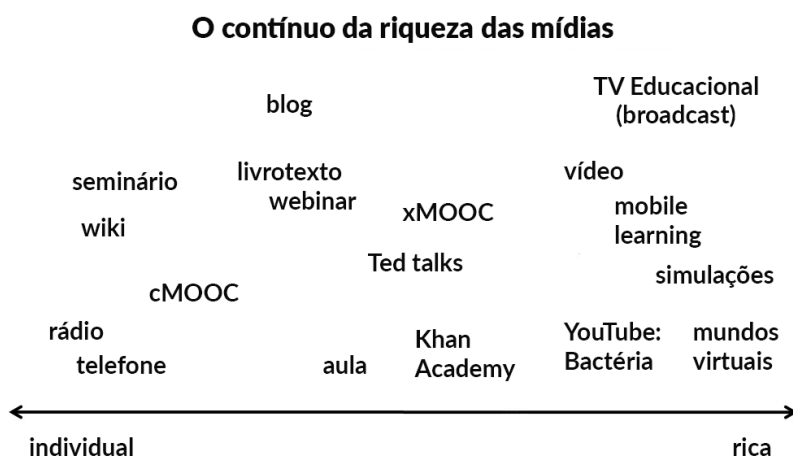
6.6 Riqueza das Mídias

6.6.1 O desenvolvimento histórico da riqueza das mídias

Na Seção 6.2, “Uma breve história da tecnologia educacional”, o desenvolvimento de diferentes mídias na educação foi delineado, começando com o ensino e a aprendizagem oral, passando pela comunicação escrita ou textual, em seguida o vídeo e, finalmente, a computação. Cada uma desses meios de comunicação tem sido normalmente acompanhado por um aumento na ri-

riqueza das mídias, em termos de quantos sentidos e habilidades interpretativas são necessários para processar a informação. Outra maneira de definir a riqueza da mídia é pelos sistemas de símbolos utilizados para se comunicar através do meio. Assim, o material textual de uma fase inicial incorporou imagens e desenhos, bem como palavras. A televisão e o vídeo incorporam áudio e imagens estáticas e em movimento. A computação agora pode incorporar texto, áudio, vídeo, animações, simulações, computação e redes, tudo por meio da internet.

Figura 6.6.2 — O contínuo da riqueza das mídias



6.6.2 O contínuo da riqueza das mídias

Mais uma vez, então, existe um contínuo em termos de riqueza de mídias, tal como ilustrado na Figura 6.6.2. E mais uma vez o design de determinada mídia pode influenciar onde, no contínuo, poderia ser colocada. Por exemplo, na Figura 6.6.2, diferentes formas de ensino usando vídeo são representadas em destaque. Os Ted Talks em geral são principalmente cabeças falantes, uma aula televisionada, como são muitas vezes os xMOOCs (mas não todos). A Khan Academy usa imagens dinâmicas e comentários por voz, e o vídeo do YouTube do Armando Hasudungan sobre [a estrutura das bactérias](#) usa desenhos a mão e comentários por voz. Transmissões de TV educacionais são propensas a usar uma gama ainda maior de técnicas de vídeo. No entanto, embora a riqueza do vídeo possa ser aumentada ou diminuída pela forma como é usado, o vídeo é, e sempre será, mais rico em termos de

mídia do que o rádio ou livros didáticos. O rádio nunca será uma mídia rica em função de seus sistemas de símbolos, e até mesmo um vídeo de narração é simbolicamente mais rico do que o rádio. Novamente, não há aqui julgamento normativo ou de valor. O rádio pode ser “rico”, no sentido de explorar plenamente as características ou sistemas de símbolos da mídia. Um programa de rádio bem produzido tende a ser educacionalmente mais eficaz do que um vídeo mal produzido. No entanto, da perspectiva da representação do conhecimento, as possibilidades do rádio, em termos de riqueza de mídia, serão sempre menores do que as possibilidades do vídeo.

6.6.3 O valor educacional da riqueza das mídias

Mas quão ricas devem ser as mídias para o ensino e a aprendizagem? De uma perspectiva de ensino, a riqueza das mídias tem vantagens em relação a uma única mídia de comunicação, porque habilita o professor a fazer mais. Por exemplo, muitas atividades que anteriormente exigiam que os alunos estivessem presentes em determinado tempo e lugar para observar processos ou procedimentos, tais como demonstrar raciocínios matemáticos, experiências, procedimentos médicos ou a desmontagem de um carburador, podem agora ser gravados e disponibilizados aos alunos para serem vistos em qualquer momento. Às vezes, fenômenos que são muito caros ou muito difíceis de mostrar em uma sala de aula podem ser mostrados por animação, simulações, gravações de vídeo ou realidade virtual.

Além disso, todo aluno pode ter a mesma visão que os demais e ver o processo muitas vezes, até que tenha domínio. Uma boa preparação antes da gravação pode garantir que os processos sejam demonstrados corretamente e com clareza. A combinação de voz sobre o vídeo permite a aprendizagem por múltiplos sentidos. Mesmo combinações simples, tais como o uso de áudio sobre uma sequência de quadros em um texto, foram consideradas mais eficazes do que a aprendizagem por uma única mídia de comunicação (ver, p. ex., DURBRIDGE, 1984). Os vídeos da Khan Academy têm explorado muito eficazmente o poder do áudio combinado com imagens dinâmicas. A computação acrescenta outro elemento de riqueza, com a habilidade de conectar alunos em rede ou responder às suas dúvidas.

Da perspectiva do aluno, no entanto, certa cautela é necessária em relação à riqueza das mídias. Dois conceitos particularmente importantes são sobrecarga cognitiva e zona de desenvolvimento proximal de Vygotsky. Sobrecarga cognitiva ocorre quando os alunos são apresentados a muita in-

formação em um nível muito complexo ou muito rapidamente para a absorção adequada (SWELLER, 1988). A Zona de Desenvolvimento Proximal de Vygotsky ou ZDP é a diferença entre o que o aluno pode fazer sem ajuda e o que pode ser feito com ajuda. A riqueza de mídias pode conter uma grande quantidade de informações compactadas em um período de tempo muito curto, e seu valor dependerá em grande parte do nível de preparação do aluno para interpretá-las.

Por exemplo, um vídeo documentário pode ser valioso para demonstrar a complexidade do comportamento humano ou sistemas industriais complexos, mas os alunos podem precisar de preparação em relação ao que procurar, ou para identificar conceitos ou princípios que possam ser ilustrados no documentário. Por outro lado, a interpretação da riqueza de mídias é uma habilidade que pode ser explicitamente ensinada por demonstração e exemplos (BATES; GALLAGHER, 1977). Vídeos de poucos minutos do YouTube podem ser mais facilmente absorvidos do que um vídeo contínuo de 50 minutos. Assim, novamente o design é importante para ajudar os alunos a fazerem uso educacional pleno de mídias ricas.

6.6.4 Mídias simples ou ricas?

É uma tendência natural, ao escolher a mídia para ensinar, optar pela “mais rica” ou mais poderosa. Por que eu iria usar um podcast em vez de um vídeo? Há, de fato, várias razões:

- a) custo e facilidade de uso: pode ser mais rápido e simples usar um podcast, especialmente se pode conseguir o mesmo objetivo de aprendizagem;
- b) pode haver muitas distrações em uma mídia rica para os alunos compreenderem o ponto essencial do ensino. Por exemplo, filmar um cruzamento movimentado para observar o fluxo de tráfego pode incluir todos os tipos de distrações para o espectador a partir da observação efetiva de padrões de tráfego. Um diagrama simples ou uma animação que foque apenas no fenômeno a ser observado poderia ser melhor;
- c) a mídia rica pode ser inadequada para a tarefa de aprendizagem. Por exemplo, se os alunos estão seguindo e criticando um argumento particular ou uma cadeia de raciocínio, o texto pode funcionar melhor do que um vídeo de um professor com maneirismos irritantes falando sobre a cadeia de raciocínio.

Em geral, é sempre tentador olhar primeiramente para a mídia mais simples, e só optar por uma mais complexa ou mais rica se a mais simples não conseguir atingir as metas de aprendizagem de forma adequada. No entanto, deve-se considerar a riqueza das mídias como um critério ao fazer escolhas sobre mídias ou tecnologias, porque mídias ricas podem permitir que sejam alcançados objetivos de aprendizagem que seriam difíceis com uma mídia simples.

Esta é a última das características de mídias e tecnologias que podem influenciar decisões sobre ensino e aprendizagem. A próxima seção fornecerá uma visão geral e um resumo.

Atividade 6.6: Quão rica é a sua mídia?

- a) você concorda que: “é uma diretriz útil sempre olhar para a mídia mais simples primeiro”?
- b) no seu entender, qual a importância que a riqueza da mídia tem na tomada de decisões sobre o uso de mídias e tecnologias?
- c) você concorda com a colocação de diferentes mídias de comunicação nessa continuidade na Figura 6.6.2? Se não, por que não?

6.7 Compreendendo os Fundamentos das Mídias Educativas

Estou ciente de que este capítulo pode parecer um tanto abstrato e teórico, mas em qualquer domínio de assunto é importante compreender os fundamentos que sustentam a prática.

Isso se aplica ainda com mais força à compreensão das mídias e das tecnologias na educação, porque é um campo tão dinâmico e em constante mutação. Os principais desenvolvimentos de mídias este ano — aparentemente — são suscetíveis de serem eclipsados por novos desenvolvimentos em tecnologia no próximo ano. Em um mar com tantas mudanças, portanto, é necessário olhar para alguns conceitos ou princípios orientadores que tendem a permanecer constantes, independentemente de quaisquer mudanças que ocorram ao longo dos anos.

Em resumo, aqui estão minhas principais estrelas de navegação, os pontos principais que tenho enfatizado ao longo deste capítulo.

- a) as tecnologias são meramente ferramentas que podem ser utilizadas em uma variedade de maneiras. O que mais importa é como as tecnologias são aplicadas. A mesma tecnologia pode ser aplica-

da de diferentes maneiras, mesmo ou especialmente em educação. Portanto, ao julgar o valor de uma tecnologia, precisamos olhar mais de perto as maneiras pelas quais estão sendo ou poderiam ser usadas. Em essência, isso significa concentrar-se mais em mídias — que representam o uso mais holístico das tecnologias — do que em ferramentas individuais ou nas próprias tecnologias, embora ainda reconhecendo que a tecnologia é um componente essencial de quase todas as mídias;

- b) ao focar em mídias em vez de tecnologias, podemos incluir o ensino presencial como uma mídia, permitindo comparações com mais mídias de base tecnológica a serem feitas ao longo de um número de dimensões ou características;
- c) reconhecendo que na educação as mídias geralmente são usadas em combinação, os seis blocos de construção fundamentais das mídias são:
 - ensino presencial;
 - texto;
 - imagens;
 - áudio (incluindo falas);
 - vídeo;
 - computação (incluindo animações, simulações e realidade virtual).
- d) as mídias diferem em termos de seus formatos, sistemas de símbolos e valores culturais. Essas características específicas são cada vez mais consideradas potencialidades das mídias ou tecnologias. Assim, diferentes mídias podem ser usadas para ajudar os alunos a aprenderem de diferentes maneiras e alcançarem resultados diferentes, portanto também individualizando mais a aprendizagem;
- e) existem muitas dimensões ao longo das quais algumas tecnologias são semelhantes e outras diferentes. Centrando-se sobre essas dimensões, temos uma base para a análise de novas mídias e tecnologias, para ver onde elas se encaixam no panorama existente e avaliar seus benefícios potenciais e limitações para o ensino e a aprendizagem;
- f) há provavelmente outras características ou dimensões das mídias educacionais que também poderiam ser identificadas, mas acredito que essas três principais características ou dimensões são as mais importantes:

- transmissora *vs* comunicativa;
 - síncrona (ao vivo) *vs* assíncrona (gravada);
 - mídias simples *vs* ricas.
- g) no entanto, a identificação de onde uma mídia específica se encaixa, ao longo de qualquer característica ou dimensão específica, dependerá, na maioria dos casos, de que forma aquela mídia foi projetada. Ao mesmo tempo, existe normalmente um limite para quão longe uma tecnologia pode ser forçada ao longo de uma dessas dimensões; é provável que haja uma posição única “natural” em cada dimensão, sujeita a um bom design, no sentido de explorar as potencialidades educacionais da mídia.
- h) essas características ou dimensões das mídias precisam então ser avaliadas em função dos objetivos e resultados de aprendizagem desejados, mesmo reconhecendo que uma nova mídia ou aplicação de ensino pode permitir que objetivos que não tinham sido previamente consideradas possíveis sejam alcançados;
- i) ao longo do tempo, as mídias tendem a tornar-se mais comunicativas, assíncronas e “ricas”, oferecendo assim, aos professores e alunos, ferramentas mais poderosas para o ensino e aprendizagem;
- j) a internet é uma mídia extremamente poderosa, porque por uma combinação de ferramentas e mídias, pode abranger todas as características e dimensões das mídias educacionais.

Atividade 6.7: Analisando seu uso atual de tecnologias

- a) considere um dos cursos que você está ensinando no momento. Como você poderia tornar seu ensino mais comunicativo, assíncrono e rico em mídias? Que mídias ou tecnologias iriam ajudá-lo a fazer isso?
- b) anote o que você enxergaria como vantagens e desvantagens de mudar seu ensino dessa forma;
- c) você acredita que aplicar as quatro dimensões descritas aqui será útil na decisão se deve ou não usar uma nova tecnologia? Se não, por quê?
- d) O próximo capítulo deve fornecer mais feedback às suas respostas.