

SAIBA MAIS
ENSINO HÍBRIDO

DIAS DE
ESTUDO &
PLANEJAMENTO

11 a 12 de Fevereiro de 2021



MAIO 2013

Ensino Híbrido: uma Inovação Disruptiva?

Uma introdução à teoria dos híbridos

por Clayton M. Christensen, Michael B. Horn, e Heather Staker



Ensino Híbrido: uma Inovação Disruptiva?

Uma introdução à teoria dos híbridos

*por Clayton M. Christensen, Michael B. Horn, e Heather Staker
traduzido para o Português por Fundação Lemann e Instituto Península*

SUMÁRIO EXECUTIVO

O Clayton Christensen Institute, anteriormente chamado Innosight Institute, publicou três artigos acadêmicos descrevendo o surgimento do ensino híbrido — isto é, programas de educação formal que combinam o ensino online com escolas tradicionais.¹ Este artigo, o quarto de sua série, é o primeiro a analisar o ensino híbrido pela lente da teoria da inovação disruptiva para ajudar as pessoas a preverem e se planejarem para os efeitos prováveis do ensino híbrido nas salas de aula de hoje e nas escolas de amanhã. O artigo inclui as seguintes seções:

Introdução à inovação sustentada e disruptiva

Há dois tipos básicos de inovação — sustentada e disruptiva — que seguem diferentes trajetórias e levam a diferentes resultados. Inovações sustentadas ajudam organizações líderes ou inovadoras a criarem melhores produtos ou serviços que frequentemente podem ser vendidos com maiores lucros a seus melhores clientes. Elas servem aos consumidores existentes de acordo com a definição original de desempenho — ou seja, de acordo com o modo como o mercado historicamente definiu o que é bom. Um engano comum a respeito da teoria da inovação disruptiva é o de que as inovações disruptivas são boas, enquanto as inovações sustentadas são ruins. Isto é falso. As inovações sustentadas são vitais para um setor saudável e robusto, na medida em que as

organizações se esforçam para fazer melhores produtos e oferecer melhores serviços para seus melhores clientes.

As inovações disruptivas, por sua vez, não procuram trazer produtos melhores para clientes existentes em mercados estabelecidos. Em vez disso, elas oferecem uma nova definição do que é bom — assumindo normalmente a forma de produtos mais simples, mais convenientes e mais baratos que atraem clientes novos ou menos exigentes. Com o tempo, elas se aperfeiçoam o suficiente para que possam atender às necessidades de clientes mais exigentes, transformando um setor. Há exemplos neste artigo de várias indústrias, demonstrando os padrões clássicos dos dois tipos de inovação.

Teoria dos híbridos

As indústrias frequentemente experimentam um estágio híbrido quando estão em meio a uma transformação disruptiva. Um híbrido é uma combinação da nova tecnologia disruptiva com a antiga tecnologia, e representa uma inovação sustentada em relação à tecnologia anterior. Por exemplo, a indústria automobilística desenvolveu vários carros híbridos ao longo de sua transição dos motores movidos a gasolina para fontes alternativas de energia. As empresas líderes querem as virtudes de ambos, então desenvolveram uma inovação sustentada— carros híbridos que usam tanto a gasolina quanto a energia elétrica. Outros setores — incluindo os de escavação, embarcações a vapor, fotografia, varejo e serviços bancários — experimentaram um estágio híbrido em seu caminho para aplicar a disrupção pura.

As indústrias criam os híbridos por razões previsíveis, como o fato de o modelo de negócio das tecnologias puramente disruptivas não ser atrativo para empresas líderes logo no início, enquanto que implementar um híbrido como inovação sustentada permite que as organizações inovadoras satisfaçam melhor seus clientes.

Como identificar um híbrido

Inovações híbridas seguem um padrão distinto. Há quatro características de um híbrido:

1. Ele apresenta tanto a nova quanto a antiga tecnologia, enquanto uma inovação puramente disruptiva não oferece a tecnologia anterior em sua forma plena.
2. Ele busca atender aos clientes já existentes, em vez dos não-consumidores — ou seja, aqueles para os quais a alternativa ao uso da nova tecnologia seria não utilizar nada.
3. Ele procura ocupar o espaço da tecnologia pré-existente. Como resultado, a obrigação de se atingir um desempenho que supere as expectativas dos clientes existentes é bastante alta, uma vez que o híbrido precisa realizar o trabalho pelo menos tão bem quanto o próprio produto anterior, se analisado pela definição original de desempenho.

Por outro lado, as empresas bem-sucedidas na implementação de inovações disruptivas geralmente assumem as capacidades da nova tecnologia como um dado e procuram mercados que aceitem a nova definição sobre o que é bom.

4. Seu uso tende a ser mais simples que o de uma inovação disruptiva. Ele não reduz significativamente o nível de renda e/ou conhecimento necessários para comprá-lo e operá-lo.

Uma característica importante é que, em mercados onde não há não-consumidores, uma solução híbrida é a única opção viável para uma nova tecnologia cujo desempenho é inferior à tecnologia anterior, de acordo com a definição original de desempenho. Isto significa que as inovações híbridas tendem a dominar em mercados de consumo pleno, em vez das disrupções puras.

Modelos híbridos de ensino

Em muitas escolas, o ensino híbrido está emergindo como uma inovação sustentada em relação à sala de aula tradicional. Esta forma híbrida é uma tentativa de oferecer “o melhor de dois mundos” — isto é, as vantagens da educação online combinadas com todos os benefícios da sala de aula tradicional. Por outro lado, outros modelos de ensino híbrido parecem ser *disruptivos* em relação às salas de aula tradicionais. Eles não incluem a sala de aula tradicional em sua forma plena; eles frequentemente têm seu início entre não-consumidores; eles oferecem benefícios de acordo com uma nova definição do que é bom; e eles tendem a ser mais difíceis para adotar e operar.

Nos termos da recém-criada nomenclatura do ensino híbrido, os modelos de Rotação por Estações, Laboratório Rotacional e Sala de Aula Invertida seguem o modelo de inovações híbridas sustentadas. Eles incorporam as principais características tanto da sala de aula tradicional quanto do ensino online. Os modelos Flex, A La Carte*, Virtual Enriquecido e de Rotação Individual, por outro lado, estão se desenvolvendo de modo mais disruptivo em relação ao sistema tradicional.

* este artigo traz uma mudança em relação à nomenclatura do ensino híbrido apresentada em “Classificando o Ensino Híbrido nos Ensinos Fundamental e Médio”. Aquele artigo definia quatro modelos de ensino híbrido, um dos quais é o modelo Auto-Híbrido. Este artigo substitui o nome do modelo Auto-Híbrido pelo termo “modelo A La Carte”. O motivo desta mudança é que o termo “Auto-Híbrido” implica que os alunos tomam por si próprios a decisão de participar de um curso online para suplementar seu programa tradicional. Na verdade, muitas vezes outras pessoas tomam esta decisão. Por exemplo, uma escola pode usar o modelo A La Carte para oferecer cursos online de mandarim, em vez de contratar um professor de mandarim para aulas presenciais. A definição do sistema A La Carte foi levemente alterada para refletir esta nuance. Esta é a nova definição: “Um modelo A La Carte — um programa no qual os alunos participam de um ou mais cursos inteiramente online, com um professor online, e ao mesmo tempo continuam a ter experiências educacionais em escolas tradicionais. Os alunos podem participar das aulas online tanto no campus físico como em outros lugares.”

O próximo passo do ensino híbrido

Os modelos de ensino híbrido que seguem o padrão dos híbridos estão numa trajetória sustentada em relação à sala de aula tradicional. Eles estão montados de modo a construir sobre o sistema industrial de salas de aula e oferecer melhorias sustentadas em relação a ele, mas não a romper com ele. Os modelos mais disruptivos, no entanto, estão posicionados de modo a transformar o sistema de salas de aula e tornarem-se os motores da mudança no longo prazo, particularmente no nível secundário. Qualquer variedade de ensino híbrido deve se tornar obsoleta conforme a disrupção pura se torna suficientemente boa.

Quando isto ocorrer, o papel fundamental das escolas tradicionais vai se alterar dramaticamente. As escolas irão focar mais, por exemplo, em oferecer instalações bem cuidadas e com um grande suporte presencial, refeições de alta qualidade e uma variedade de programas atléticos, musicais e artísticos para que os estudantes queiram estar ali, além de alavancar o uso educacional da Internet.

Embora as salas de aula tradicionais e híbridas estejam à beira da disrupção, não vemos as escolas tradicionais tornando-se obsoletas no futuro próximo. Isto porque, embora muitas áreas de não-consumo existam no nível da sala de aula — particularmente nas escolas secundárias norte-americanas, que envolvem a segunda etapa do Ensino Fundamental — muito pouco — não-consumo ainda é no nível das escolas nos Estados Unidos. Quase todos os estudantes têm acesso a algum tipo de escola mantida pelo governo. Prevemos que as escolas híbridas, que combinam as escolas existentes com novos modelos de sala de aula, serão o modelo dominante de educação do futuro nos Estados Unidos. Dentro das escolas de Ensino Fundamental, no entanto, os modelos disruptivos de ensino híbrido substituirão substancialmente as salas de aula tradicionais no longo prazo. No artigo, concluímos que os modelos que são mais disruptivos — Flex, A La Carte, Virtual Enriquecido e Rotação Individual — estão posicionados para transformar o modelo de sala de aula e tornarem-se os motores da mudança no longo prazo para as escolas de Ensino Fundamental, mas provavelmente não para o primeiro ciclo do Ensino Fundamental.

Implicações para líderes educacionais

Líderes educacionais podem usar a lente da inovação disruptiva para prever os efeitos de seus esforços. Estratégias que sustentem o modelo tradicional poderiam beneficiar os estudantes pelos próximos anos. Este caminho é o melhor para a maioria dos professores de sala de aula, líderes escolares que têm controle limitado sobre o orçamento ou arquitetura de suas escolas, e aqueles que querem trazer melhorias às salas de aula onde a maioria dos estudantes de hoje recebem sua educação formal. Outras estratégias que aceleram a implantação dos modelos disruptivos de ensino híbrido terão um maior impacto na substituição das salas de aula por um modelo centrado no

aluno. Este caminho é viável para os diretores de escolas — frequentemente em escolas privadas, mas também em distritos escolares públicos, especialmente naqueles que passaram aos modelos de portfólio — que possuem alguma autonomia em relação a seu orçamento e à arquitetura de sua escola. Além disto, líderes distritais com autoridade para contratar fornecedores de tecnologia, formuladores de políticas públicas, filantropos e empreendedores estão em posição de desempenhar um papel no fomento à inovação disruptiva.

Líderes educacionais podem alimentar a inovação disruptiva de vários modos, incluindo seguir estes cinco passos:

1. Criar uma equipe na escola que seja autônoma em relação a todos os aspectos da sala de aula tradicional.
2. Focar os modelos disruptivos de ensino híbrido inicialmente nas áreas de não-consumo.
3. Quando estiverem prontos para expandir para além das áreas de não-consumo, procurar por alunos com menores exigências de desempenho.
4. Se comprometer em persistir no recente projeto disruptivo.
5. Introduzir políticas de incentivo à inovação.

No longo prazo, os modelos disruptivos de ensino híbrido se tornarão bons o bastante para atrair estudantes tradicionais do sistema existente para o modelo disruptivo nas escolas de Ensino Fundamental norte-americanas. Eles apresentam novos benefícios — ou propostas de valor — com foco na: individualização; acesso universal e equidade; e produtividade. Ao longo do tempo, conforme os modelos disruptivos de ensino híbrido se aperfeiçoam, as novas propostas de valor serão poderosas o suficiente para prevalecer sobre aquelas das salas de aula tradicionais.

INTRODUÇÃO

A inovação não é uma caixa preta. Uma série de padrões notavelmente consistentes oferece um caminho para que as pessoas olhem para o futuro e prevejam para onde as diferentes inovações nos levarão. Os padrões das inovações disruptiva e sustentada têm ajudado a prever os efeitos da inovação em indústrias que vão da automobilística à energia e cuidados com a saúde. Os mesmos padrões estão agora desenvolvendo na Educação Básica à medida que o ensino online começa a transformar o sistema educacional.

Inovações disruptivas e sustentadas deixam marcas bem diferentes. Em 2008, os autores de *Disrupting Class* mostraram que o ensino online apresenta as características de uma inovação disruptiva. Um elemento deste padrão é que as disrupções atacam primeiramente o “não-consumo”, ou seja, aqueles consumidores cuja alternativa ao uso da nova tecnologia é não usar nada.

Mantendo-se fiel a este padrão, o ensino online inicialmente se estabeleceu em áreas onde os estudantes, educadores e famílias o consideraram melhor que a alternativa — não fazer nada. Estas áreas incluem os cursos avançados e outros cursos especializados; escolas pequenas, rurais e urbanas que não conseguem oferecer conteúdos mais abrangentes; recuperação de créditos; e estudantes que abandonaram o ensino médio ou foram educados em casa e saíram do sistema.

Um segundo elemento do padrão das inovações disruptivas é que, ao se calcular a proporção de participação de mercado da inovação dividida por aquela da tecnologia anterior e organizar os resultados em uma escala logarítmica, os dados sempre formarão uma linha reta. Isto significa que, após alguns cálculos, os analistas podem prever quando a tecnologia disruptiva substituirá o sistema estabelecido. O ensino online segue este princípio, e os dados sugerem que, em 2019, cerca de 50% dos cursos do ensino médio serão ministrados online de alguma forma. Esta projeção, de vários anos atrás, está demonstrando ser precisa de acordo com a atual taxa de crescimento do ensino online na Educação Básica. De acordo com a Associação Internacional para o Ensino Básico Online (iNACOL), havia quase 2 milhões de estudantes participando de pelo menos um curso online, e 275.000 deles matriculados em escolas totalmente virtuais no ano escolar de 2011/12.²

Um terceiro elemento das inovações disruptivas bem-sucedidas é que elas melhoram ao longo do tempo, até que se tornem boas o bastante para atender às necessidades dos consumidores tradicionais. O ensino online está atualmente passando por esta transformação ascendente. Várias inovações sustentadas estão tornando o ensino online melhor. Os computadores estão se tornando mais rápidos, baratos e portáteis. Cabos de fibra óptica trazem fluxos maiores e mais confiáveis de informações para mais comunidades ao redor do mundo.

Ferramentas de comunicação como o Skype, WebEx e Elluminate estão tornando as reuniões virtuais simultâneas mais autênticas e baratas. Os dados dos alunos estão se tornando mais

acessíveis e úteis. Em alguns casos, os conteúdos estão se tornando mais atraentes. E o ensino online está cada vez mais se fundindo aos ambientes físicos, de modo que os alunos tenham acesso aos benefícios da instituição de ensino enquanto aprendem.

Esta última evolução — que marca o advento do ensino híbrido — é particularmente importante para a ascensão do ensino online. Apesar do número de estudantes educados em casa ter aumentando dramaticamente nos últimos anos, em parte graças ao aumento das opções de ensino online, o crescimento da educação em casa não reflete uma tendência disruptiva. Em outras palavras, quando o crescimento é observado em uma escala logarítmica, como descrito acima, a prática da educação em casa não substitui a presença da maioria das crianças nas escolas. As projeções sugerem que, no máximo, 10% dos estudantes passarão para a educação em casa. Os 90% restantes continuarão a frequentar escolas tradicionais fora de suas residências.

Dado que apenas um número limitado de famílias, hoje, possuem condições materiais de adotar a educação em casa, o ensino híbrido tornará a educação online possível para famílias que não podem manter seus filhos em um sistema de educação em casa nem em ambientes virtuais de ensino em período integral.

O ensino híbrido permite que esses estudantes aprendam online ao mesmo tempo em que se beneficiam da supervisão física e, em muitos casos, instrução presencial. Desde 2010, o Instituto pesquisou mais de 80 organizações e 100 educadores envolvidos com o ensino híbrido para chegar a uma definição que melhor descrevesse este fenômeno a partir da perspectiva de um estudante. O que se segue é o resultado desse esforço:

O ensino híbrido é um programa de educação formal no qual um aluno aprende, pelo menos em parte, por meio do ensino online, com algum elemento de controle do estudante sobre o tempo, lugar, modo e/ou ritmo do estudo, e pelo menos em parte em uma localidade física supervisionada, fora de sua residência.

Uma característica comum do ensino híbrido é que, quando um curso ocorre parcialmente online e parcialmente por meio de outras modalidades, como as lições em pequenos grupos, tutoria e etc., tais modalidades estão geralmente conectadas. Os estudantes continuam o estudo de onde pararam quando trocam de uma modalidade para outra. Deste modo, recomendamos neste artigo o seguinte adendo à definição acima:

As modalidades ao longo do caminho de aprendizado de cada estudante em um curso ou matéria são conectadas para oferecer uma experiência de educação integrada.

Figura 1. Definição do ensino híbrido

O ensino híbrido é um programa de educação formal no qual um estudante aprende:



pelo menos em parte por meio do ensino online, com algum elemento de controle do aluno sobre o tempo, local, caminho e/ou ritmo do aprendizado;



pelo menos em parte em uma localidade física supervisionada, fora de sua residência;



e que as modalidades ao longo do caminho de aprendizado de cada estudante em um curso ou matéria estejam conectadas, oferecendo uma experiência de educação integrada.

Figura 1 mostra a conceituação da definição completa

O Instituto publicou uma série de artigos descrevendo o surgimento do Ensino Básico híbrido nos Estados Unidos.³ A meta dessa pesquisa era definir um fenômeno emergente e oferecer aos educadores uma linguagem comum para que eles pudessem discuti-lo e construir por meio da troca de ideias. Este artigo é o primeiro a analisar o ensino híbrido pela lente da teoria da inovação disruptiva. O objetivo, agora, é usar as teorias que se mostraram precisas na previsão dos efeitos da inovação em inúmeras outras indústrias

para ajudar a prever e planejar como o ensino híbrido deve afetar as salas de aula de hoje e as escolas de amanhã. A seguinte seção deste artigo resume as teorias da inovação disruptiva e sustentadas.

INOVAÇÕES DISRUPTIVAS E SUSTENTADAS

A teoria da inovação disruptiva emergiu originalmente de um estudo sobre a indústria de discos para explicar por que as empresas líderes do setor não foram capazes de se manter na liderança de uma geração para a outra. A teoria explica a história de centenas de indústrias e setores onde as organizações recém-chegadas substituíram as empresas ou instituições dominantes. Estes exemplos vão de produtos a serviços, de organizações lucrativa a não-lucrativas, e de mercados de mudança lenta a veloz. *Figura 2* mostra elementos da teoria. Podemos ver a história da maioria das indústrias por meio da imagem de um conjunto de círculos concêntricos, como mostrado na Figura 2, onde o círculo mais interior representa os clientes com mais dinheiro e habilidades, e o círculo exterior representa aqueles com menos. Os produtos ou serviços iniciais oferecidos no começo, da maior parte dos setores, se estabelecem no círculo mais interior; eles são tão caros, complicados e centralizados que somente aqueles clientes com muito dinheiro ou habilidade podem usá-los.

A disrupção é o processo pelo qual tais produtos se tornam acessíveis àqueles que estão nos círculos exteriores.

O diagrama no centro da Figura 2 mostra o desempenho de uma inovação (o eixo vertical) medido ao longo do tempo (o eixo horizontal). O modelo tem dois elementos. Primeiro, todo mercado possui uma trajetória de melhoria de desempenho que os clientes podem utilizar ou absorver ao longo do tempo; a linha pontilhada vermelha representa esta trajetória. Ela tem uma inclinação gradual porque a maioria das pessoas não exige muita melhoria de desempenho de um dia para o outro. Sua capacidade de utilizar novas e melhores funcionalidades

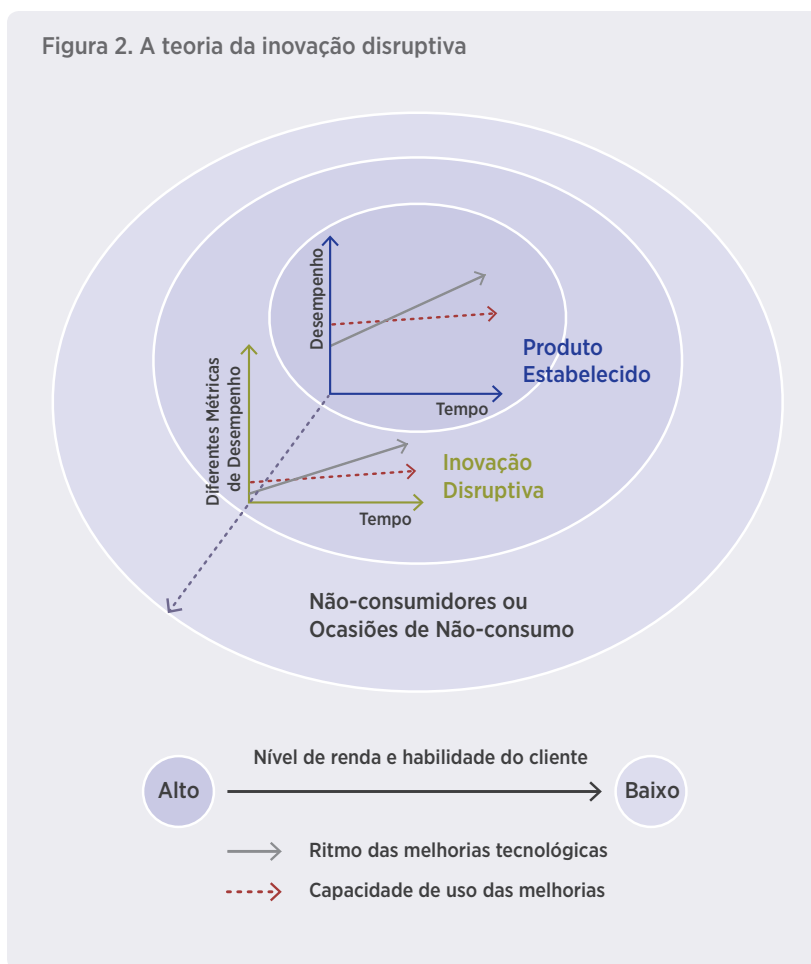
aumenta apenas gradualmente. Qualquer aumento adicional oferece serviços além do necessário.

Segundo, em todo mercado há uma trajetória de progresso tecnológico, mostrado na Figura 2 como a linha contínua cinza que se inclina mais acentuadamente para cima. A descoberta mais importante sobre estas trajetórias é a de que o ritmo do progresso tecnológico quase sempre supera a capacidade dos clientes de utilizarem esse progresso. Portanto, a tecnologia que não é boa o suficiente para atender às necessidades de seus consumidores em um dado momento do tempo muito provavelmente se aperfeiçoará de modo a se tornar boa o bastante. Este é o ponto no qual a linha contínua cinza atinge e passa a se distanciar da linha pontilhada vermelha.

Inovações sustentadas

Algumas das inovações que melhoram a performance dos produtos são incrementais, e outras são evoluções dramáticas. Porém, chamamos ambas de inovações sustentadas contanto que o propósito dessas inovações incrementais ou dramáticas seja o mesmo — ajudar as empresas a sustentarem seu movimento ascendente, ao longo da trajetória de melhoria de desempenho,

Figura 2. A teoria da inovação disruptiva



Disrupção é o processo pelo qual os produtos tornam-se mais baratos e acessíveis aos clientes com menos recursos financeiros e habilidades.

para fazerem produtos melhores que possam ser vendidos com maior lucratividade a seus melhores clientes. A linha contínua cinza na Figura 2, portanto, representa as inovações sustentadas. As empresas que lideram seus setores na ponta esquerda da linha, antes das batalhas da inovação sustentada começarem, são quase invariavelmente as mesmas que continuam na liderança após o fim dessas batalhas.⁴ Não importa o quão tecnologicamente difíceis são essas inovações. Se seu propósito é ajudar as empresas deste setor a fazerem melhores produtos para serem vendidos com maiores lucros para seus melhores clientes, elas invariavelmente encontram uma maneira de fazê-lo.

Inovações disruptivas

Por outro lado, as inovações disruptivas têm se provado historicamente quase impossíveis de se aplicar de modo bem-sucedido pelos atuais líderes dos setores. O termo “disruptivo” não foi escolhido porque representa uma melhoria radical e dramática ao longo da trajetória existente mostrada pela linha contínua cinza no centro da Figura 2. Em vez disso, a inovação emerge em um “plano de competição” totalmente novo, como mostrado pelo diagrama verde na Figura 2. Uma inovação disruptiva é a que substitui o caro e complicado produto original com algo que é tão mais acessível e simples que uma nova população de clientes, no próximo círculo mais largo, tem agora dinheiro e habilidade necessários para comprar e usar o produto.

Novos entrantes, mais do que empresas inovadoras, quase invariavelmente crescem até dominar a indústria quando uma dessas inovações disruptivas emerge. A razão é que, quando as empresas na trajetória sustentada enfrentam a escolha entre fazer melhores produtos com maiores margens de lucro e produtos mais simples com menores margens, parece mais atraente a elas desenvolver e oferecer melhores produtos em maior quantidade. A maximização dos lucros guia esta escolha no mundo corporativo, mas mesmo em circunstâncias sem fins lucrativos ou no governo, as organizações inovadoras consistentemente escolhem participar de batalhas sustentadas em vez de batalhas disruptivas. Embora motivadas pelo prestígio em vez do lucro, seu comportamento é o mesmo; elas quase invariavelmente escolhem estratégias sustentadas que as permitem oferecer melhores soluções que criam mais impacto para sua clientela principal.

Exemplos do processo de disrupção

A indústria dos computadores oferece um exemplo claro da força da disrupção em funcionamento. *Figura 3* mostra as ondas de disrupção que transformaram a computação.

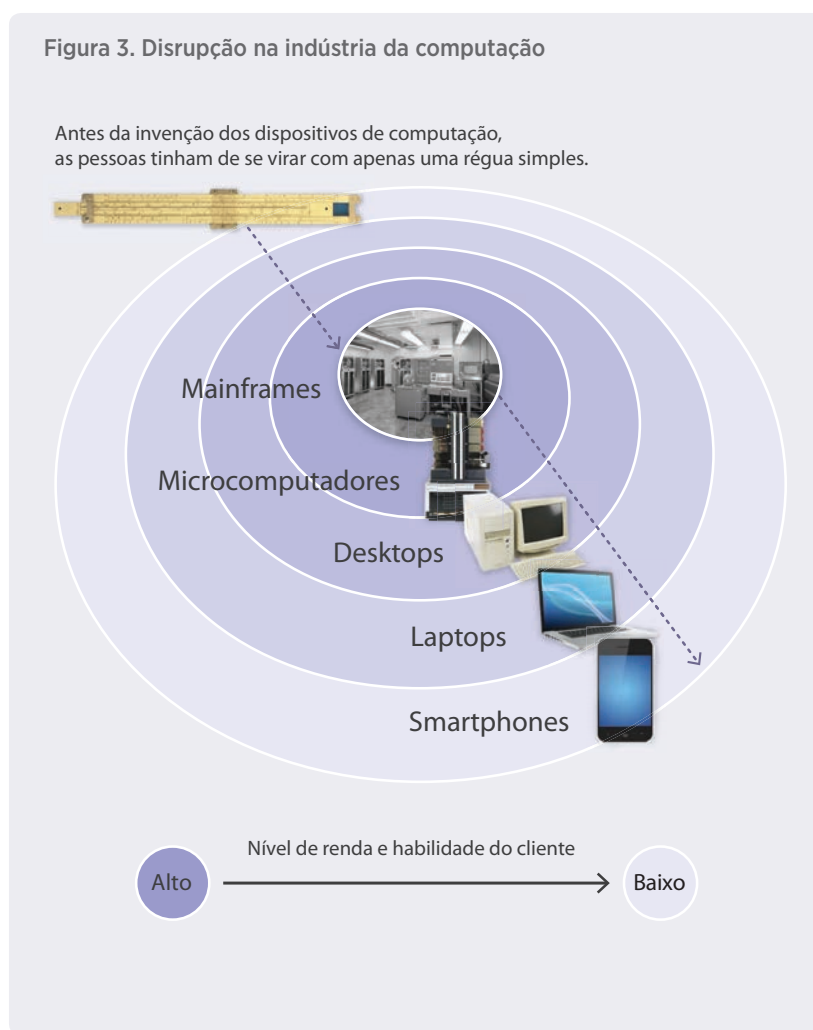
Antes da invenção dos computadores, as pessoas tinham de se virar com apenas uma simples régua, como mostrado pelo círculo mais externo da Figura 3. Era simples, de baixo custo, e funcionava para as massas de pessoas no círculo externo. Veio, então, a invenção do computador *mainframe*, mostrado no centro da Figura 3. Lembre-se de que as inovações iniciais do começo da maior parte dos setores se estabelecem no círculo mais interno porque são tão caras, complicadas e centralizadas que somente os clientes com mais dinheiro e habilidade são capazes de usá-las.

De modo consistente com este padrão, os computadores *mainframe* eram acessíveis somente a corporações, universidades e outras entidades que podiam comprá-los.

Empresas como a IBM fabricaram essas enormes máquinas dos anos 1950 aos 1970, e seus clientes pagavam milhões de dólares por elas. As fabricantes de *mainframes* focavam suas pesquisas e desenvolvimento na estratégia sustentada de fazer máquinas maiores e melhores.

A primeira inovação disruptiva a levar a indústria para fora do círculo central foi o microcomputador. Ele ainda custava mais de US\$ 200.000, exigia um especialista para operá-lo e, apesar do nome, ainda era grande. Relativamente ao *mainframe*, no entanto, ele era muito menor e mais barato, o que o tornou acessível a uma população muito maior de pessoas, nas empresas e universidades, que antes não tinham acesso aos computadores.

O computador pessoal foi a próxima disruptão. Ele não era uma ameaça aos fabricantes de *mainframes* e microcomputadores no início. Nenhum de seus clientes poderia sequer usar um computador pessoal pelos primeiros 10 anos em que ele esteve no mercado, porque o



equipamento não era bom o bastante para os problemas que tinham de resolver. O computador pessoal se estabeleceu em áreas de não-consumo, servindo inicialmente a pessoas que o utilizavam por *hobby* e a crianças. Essas pessoas não tinham nenhuma alternativa ao uso do computador pessoal, então elas estavam encantadas com um produto que era infinitamente melhor que nada. Pouco a pouco, porém, o computador pessoal se aperfeiçoou. A um certo ponto, ele se tornou capaz de realizar trabalhos que anteriormente exigiriam *mainframes* ou microcomputadores. Isto tornou a computação mais abrangente e barata, o que beneficiou a quase todos, à exceção dos fabricantes de *mainframes* e microcomputadores, cujos mercados entraram em colapso conforme as pessoas migraram para o computador pessoal.

O processo de disrupção continua a afetar a indústria da computação, onde os laptops tomaram o lugar dos computadores pessoais, e os menores dispositivos móveis estão ganhando terreno.

As inovações disruptivas transformaram inúmeras outras indústrias. A disrupção transformou o varejo de bens de consumo, onde os varejistas de baixo custo, como Wal-Mart e Target, têm substituído as lojas de departamentos por várias décadas, e onde os varejistas online agora substituem os varejistas de baixo custo. No setor automotivo, as montadoras coreanas estão, agora, tomando a liderança dos japoneses nos mercados de compactos e subcompactos, e as montadoras chinesas podem vir a substituir as coreanas. Na educação superior, o rápido crescimento do ensino online está superando o crescimento das universidades e faculdades.

Desde a publicação de *Disrupting Class*, uma leitura equivocada da teoria da inovação disruptiva é a de que as inovações disruptivas são boas, enquanto as inovações sustentadas são ruins. Isto é falso. As inovações sustentadas são vitais para um setor saudável e robusto, conforme as organizações se esforçam para fazer melhores produtos ou oferecer melhores serviços a seus melhores clientes. As forças que impulsionam o crescimento das organizações bem geridas estão sempre em funcionamento, e as organizações corretamente dependem dessas forças para se diferenciar na multidão.

Portanto, a distinção entre os dois tipos de inovação não é importante porque ela separa o bom do ruim, mas sim porque oferece várias outras percepções. Ela nos dá um modelo para prever a direção na qual o setor de educação se moverá no longo prazo, já que os modelos educacionais que seguirem uma estratégia de disrupção de modo bem-sucedido virão a substituir os modelos vigentes. Ela também oferece um direcionamento a recém-chegados que querem oferecer novas soluções no mercado. Se seus produtos ou serviços entram no mercado em uma trajetória sustentada, os empreendedores devem dar meia volta e vender seus ativos aos líderes do setor que estão agora atrás deles, pois os líderes atuais quase sempre vencem as batalhas de inovação sustentada. Por fim, a distinção é importante porque, embora a disrupção não garanta sempre o sucesso, ela é um elemento essencial para transformar uma indústria cara e complicada.

TEORIA DOS HÍBRIDOS

Conforme uma inovação disruptiva se torna melhor, ela começa a atrair clientes do plano de competição original para o novo plano, porque os clientes acham mais conveniente utilizar o novo produto. Essa transição, no entanto, não é sempre simples e direta. No dia a dia e ano após ano de qualquer transição, as coisas ficam bagunçadas.⁵

Quando uma tecnologia disruptiva surge, as empresas líderes no setor normalmente não a ignoram completamente em sua marcha rumo a melhores produtos com maiores lucros para seus melhores clientes. Em vez disso, elas tentam adotar a tecnologia disruptiva, mas fazem isso por meio de uma estratégia sustentada — elas criam um *híbrido*. A solução híbrida combina a tecnologia antiga com a nova, em uma tentativa de criar uma alternativa que seja a “melhor dos dois mundos” e que as empresas líderes atuais possam vendê-la como um produto melhor a seus clientes existentes.

Um exemplo de um setor bem distante da educação ajuda a ilustrar este fenômeno. Em 1837, uma mudança tecnológica ocorreu quando as pessoas começaram a usar escavadeiras a vapor para cavar a terra. Ao longo da Segunda Guerra Mundial, uma série de empresas estabelecidas liderou a indústria da escavação, gerenciando a transição de inovações sustentadas de escavadeiras a vapor para as movidas a gasolina e, finalmente, para escavadeiras com motores a diesel e elétricos.⁶

Os baldes usados em todas essas escavadeiras se movimentavam para frente e eram controlados por uma série de polias, tambores e cabos. Conhecidos como sistemas a cabos, em 1945 essas escavadeiras eram capazes de cavar grandes buracos — cerca de 3,8m³ por vez em escavadeiras de mineração, por exemplo, onde a capacidade de cavar grandes buracos era crítica. **Figura 4** mostra uma típica escavadeira movida a cabos

Figura 4. Escavadeira mecânica a cabos, fabricada pela Osgood General



Fonte: foto da Osgood General em Herbert L. Nichols, Jr., *Moving the Earth: The Workbook of Excavation* (Greenwich, CT: North Castle, 1955).

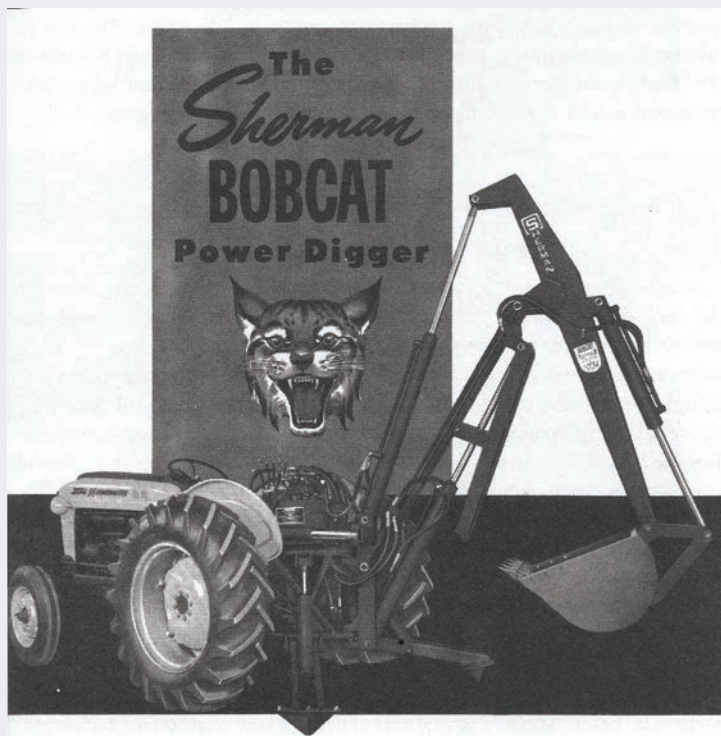
A próxima mudança tecnológica teve um impacto diferente na indústria. Depois da Segunda Guerra Mundial, um novo mecanismo surgiu para manipular o balde: um sistema hidráulico. Somente quatro dos cerca de 30 fabricantes estabelecidos de equipamentos a cabos sobreviveram até os anos 1970, e fizeram a transição dos cabos para os sistemas hidráulicos. As empresas que vieram a dominar a indústria de escavadeiras hidráulicas eram todas recém-chegadas.⁷

As escavadeiras hidráulicas funcionavam de modo diferente daquelas movidas a cabos. Em vez de cavar em um movimento frontal, o balde era virado para trás e era estendido, inserido no solo e puxado com terra em um movimento de contração. As escavadeiras hidráulicas eram uma inovação disruptiva clássica em relação aos sistemas a cabos. Elas eram limitadas pela força e resistência dos anéis de vedação disponíveis para as bombas hidráulicas, de modo que essas primeiras máquinas tinham uma capacidade de apenas um quinto de metro cúbico e um alcance de cerca de 1,8 metro. **Figura 5** mostra um modelo de escavadeira hidráulica.

Em sua maneira clássica, os produtos disruptivos pareciam de má qualidade aos clientes do

círculo central — as empresas de mineração, escavação e esgoto que precisavam cavar grandes buracos e que, portanto, precisavam das máquinas a cabos. Em vez de mirar nesses clientes, as firmas hidráulicas recém-chegadas foram inteligentes e buscaram os não-consumidores. Essas empresas vendiam suas escavadeiras a empreiteiros pequenos e residenciais juntamente com pequenos tratores rurais e industriais que poderiam ser usados para cavar estreitas valas, para canos de água e esgoto, e fundações para casas em construção. Para as pessoas que sempre cavaram esses buracos à mão, as grandes e imprecisas escavadeiras a cabos eram muito caras para suas necessidades, e o fato de que as

Figura 5. Retroescavadeira hidráulica, fabricada pela Sherman Products.



Fonte: Brochura da Sherman Products, Inc., Royal Oak, Mich., começo dos anos 1950.

retroescavadeiras hidráulicas, como ficaram conhecidas, tinham pequena capacidade, não causava problema algum. As novas máquinas eram capazes de cavar a fundação de uma casa em menos de uma hora e eram muito mais precisas que as escavadeiras a cabos, o que funcionava bem para o trabalho que era necessário.

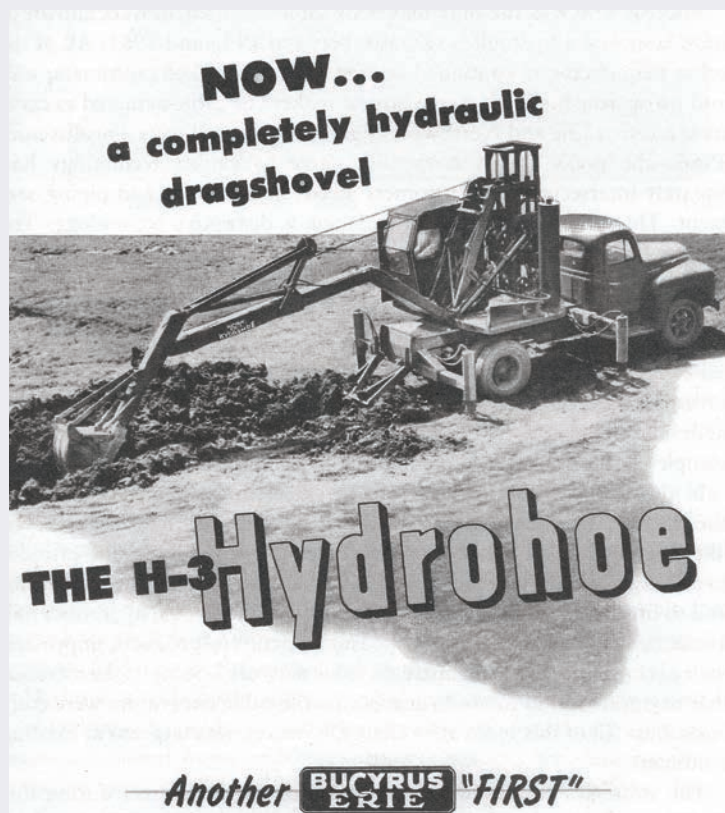
Em resumo, a medida de desempenho que importava aos clientes das máquinas hidráulicas era diferente daquele que importava aos clientes dos sistemas a cabos. Estes últimos valorizavam a capacidade bruta, enquanto os clientes das peças hidráulicas — como os empreiteiros que queriam cavar valas estreitas e rasas — valorizavam a largura, velocidade e facilidade de manobra do trator no qual a escavadeira seria montada. A história da disrupção foi, em alguns aspectos, bastante direta deste ponto em diante, à medida que a tecnologia de escavação hidráulica melhorou, ano após ano, e passou a ter mais capacidade. Em 1965, os baldes comportavam 1,5m³ de solo. À medida que eles se tornavam bons o bastante para cavar buracos maiores, clientes que precisavam da capacidade maior migraram para o círculo mais externo, muito satisfeitos com a mudança porque as máquinas hidráulicas eram muito mais confiáveis e menos propensas a defeitos que seus pares movidos a cabos. Ao longo do tempo, as escavadeiras hidráulicas transformaram a indústria e substituíram as escavadeiras a cabos — e a maioria das fabricantes dos modelos a cabos desapareceram.*

Um olhar mais atento revela, no entanto, que a história não foi tão simples e direta para aqueles que a estavam vivendo. Várias das companhias estabelecidas de escavadeiras a cabos, que viriam a ser derrotadas, tentaram adotar a tecnologia hidráulica, mas o fizeram como uma inovação sustentada.

A primeira a fazer esta tentativa, a Bucyrus Eerie, lançou um novo produto em 1951 que utilizava a tecnologia hidráulica, mas não *apenas* a nova tecnologia. Chamada de “Hydrohoe”, a máquina era literalmente um híbrido, uma vez que usava o mecanismo hidráulico em conjunto com aquele movido a cabos. Como mostra a brochura inicial da Hydrohoe na **Figura 6**, a Bucyrus Eerie lançou seu híbrido aos clientes falando sobre sua grande capacidade e alcance. Em outras palavras, ela tentou usar a tecnologia hidráulica para melhorar suas escavadeiras a cabos que já existiam. Embora a Hydrohoe não tenha sido um grande sucesso, ela esteve no mercado por mais de uma década. Várias outras fabricantes estabelecidas de escavadeiras também lançaram equipamentos hidráulicos nos anos 1960. Quase todos eram híbridos e desenhados para aumentar o desempenho de seus produtos no círculo central. Os engenheiros criaram soluções

* Mesmo hoje, a tecnologia de escavadeiras a cabos possui um maior alcance e capacidade que as escavadeiras hidráulicas. Ambas as tecnologias se aperfeiçoaram ao longo de trajetórias paralelas, mas uma vez que as escavadeiras hidráulicas tornaram-se boas o bastante para realizarem o trabalho que os clientes precisavam nesses dois aspectos, os mesmos começaram a avaliar suas opções de acordo com critérios diferentes.

Figura 6. Hydrohoe fabricado por Bucyrus Erie



Fonte: Brochura da Bucyrus Erie Co., South Milwaukee, Wis., 1951.

extremamente inovadoras para fazer isto. No fim das contas, no entanto, a tecnologia hidráulica puramente disruptiva venceu e transformou o setor.

Este fenômeno, em que as empresas líderes usam a nova tecnologia em um estado híbrido para apoiar o sistema tradicional, não é nenhuma aberração — e com frequência a forma híbrida dura bastante tempo. Observamos este comportamento em diversos setores e — como veremos nos exemplos que seguem dos navios a vapor, carros elétricos, fotografia digital, varejo online e serviços bancários online — ele acontece por motivos previsíveis.

Os navios híbridos movidos a vela e a vapor

Hoje, é fácil pensar nos motores a vapor como uma inovação sustentada em relação às velas, mas, à época de seu surgimento, eles não eram nada disso. A propulsão a vapor era bastante limitada.

Quando a primeira embarcação a vapor comercialmente bem-sucedida viajou pelo rio Hudson, em 1807, ele era inferior aos navios transoceânicos a vela em praticamente todas as dimensões de desempenho.⁸ Sua operação custava mais por milha percorrida, ele era mais lento e propenso a quebras frequentes. Era uma clássica tecnologia disruptiva em relação às velas. Apesar de não serem adequados a viagens transoceânicas, os barcos a vapor eram ideais para rios e lagos, onde a capacidade de se mover contra o vento, ou na ausência dele, era bastante importante. Nesse contexto, o vapor superava as velas.

O que aconteceu pode soar repetitivo. Novas empresas surgiram para fabricar navios a vapor, enquanto as empresas existentes de navios a vela continuaram focadas em melhorar seus negócios

existentes. Ao final, no começo dos anos 1900, os navios a vapor se tornaram bons o bastante para viagens transoceânicas. Os clientes migraram do círculo central para o círculo externo, e todas as empresas de navios a vela encerraram seus negócios.

Uma vez mais, no entanto, as fabricantes de navios a vela não ignoraram completamente a propulsão a vapor; o fato era simplesmente que o único lugar em que elas conseguiam pensar em usá-la era em seus mercados tradicionais. Os primeiros navios transoceânicos a vapor eram, na verdade, dotados tanto de motores a vapor quanto de velas. Em 1819, a embarcação híbrida *Savannah* realizou a primeira travessia do Atlântico parcialmente movida a vapor; apenas 80 das 633 horas da viagem foram impulsionadas pelo vapor, em vez das velas.⁹ Os navios a vapor transoceânicos como o *Savannah* incorporavam a propulsão a vapor como uma inovação sustentada em uma forma híbrida. O vapor oferecia algumas vantagens importantes, mas, como não era confiável, ter velas como segunda opção era fundamental.

As empresas de navios a vela nunca tentaram verdadeiramente entrar no mercado de navios a vapor puramente disruptivo — e acabaram por pagar o preço por isso. A razão para isso não era que as empresas de navios a vela desconheciam os motores a vapor, ou mesmo que falhavam em ver o potencial da tecnologia, o problema era que seus clientes, que eram viajantes transoceânicos, não poderiam usar navios a vapor até a virada do século. Para embarcar na inovação disruptiva da fabricação de navios a vapor, as empresas de navios a vela precisariam mudar completamente seus modelos de negócios para priorizar o mercado de navegação fluvial, porque estes eram os únicos lugares onde as embarcações a vapor eram valorizadas ao longo da maior parte do século XIX. Focar na navegação fluvial não fazia sentido, do ponto de vista delas, uma vez que podiam construir maiores e melhores navios para viagens transoceânicas que ofereciam lucros e prestígio muito maiores.

Os carros híbridos movidos a gasolina e a eletricidade

A mesma história básica está ocorrendo hoje no setor automobilístico. Os motores elétricos representam uma inovação disruptiva em relação aos motores a gasolina. Os carros elétricos percorrem uma distância menor entre cada carga, e não conseguem ser tão rápidos quanto seus pares a gasolina. Usando a teoria da inovação disruptiva, podemos prever com alguma certeza que aqueles fabricantes que estão tentando lançar os carros elétricos para competir diretamente com os movidos a gasolina nos mercados tradicional e de alto desempenho lutam uma batalha pela participação de mercado que não podem vencer. O melhor ambiente para lançar veículos puramente elétricos será em espaços de não-consumo onde suas limitações são valorizadas — como em comunidades da terceira idade ou como um produto para adolescentes cujos pais não querem que eles dirijam muito rápido ou para muito longe.

O motor elétrico, no entanto, já está tendo um impacto imediato na indústria — como um híbrido. O campeão de vendas da Toyota, o Prius, estava entre os primeiros carros híbridos a

entrarem no mercado norte-americano. Seu motor a bateria combinado com o motor a gasolina teve um impacto significativo no setor, por meio de uma inovação sustentada dramática que permite que os motoristas usufruam de autonomia e potência substancialmente maiores em seus carros. Embora nossa previsão seja de que, em linhas gerais, os veículos puramente elétricos acabem por criar uma disrupção na indústria automobilística, os veículos híbridos provavelmente sustentarão os carros movidos à gasolina — e as empresas que os fabricam — por algum tempo ainda.

Híbridos em outras indústrias

A fotografia também passou por suas próprias fases híbridas. Embora a história de disrupção do filme pela tecnologia digital seja bem conhecida, o fato de que houve fases híbridas não é tão famoso. Durante anos, por exemplo, as empresas de fotografia prosperaram vendendo papel fotográfico para as impressoras de clientes que não mais precisavam deixar seus filmes em uma loja para serem revelados, e as lojas de fotografia e conveniência também prosperaram oferecendo a seus clientes uma maneira rápida de imprimir suas fotos digitais. A disrupção pura da tecnologia digital se manifestou claramente somente nos últimos anos, à medida que as câmeras e os telefones se combinaram a tal ponto que poucas pessoas carregam câmeras consigo, e a maioria agora compartilha suas fotos digitalmente por meio de redes sociais como o Facebook e o Instagram, onde podem ser vistas a qualquer tempo e de qualquer parte.¹⁰ A disrupção está transformando massivamente a indústria da fotografia, à medida que cria uma cadeia de valor inteiramente nova na qual a indústria opera.

De modo semelhante, embora o mercado do varejo online tenha sido disruptivo para as lojas varejistas físicas, estas lojas tradicionais usaram a Internet para criar um varejo “físico-e-online” — uma solução híbrida clássica desenhada para sustentar e melhorar a maneira como elas operam atualmente. Os varejistas online disruptivos, no entanto, estão gradualmente ganhando terreno e tornando a experiência online cada vez melhor. É interessante notar que uma maneira pela qual os varejistas online estão se aperfeiçoando e ganhando espaço é abrindo lojas físicas, cujo objetivo principal é servir como uma vitrine para os produtos online, e, portanto, possuem um portfólio limitado. A Bonobos, uma loja de artigos masculinos que anteriormente operava exclusivamente online, abriu seis lojas físicas em 2012 nos EUA. As lojas abrigam um portfólio limitado e empregam apenas poucos funcionários de vendas. Este fenômeno de uma disrupção pura incorporando um elemento da tecnologia anterior, mas não a tecnologia anterior em sua forma plena, é um exemplo da difícil batalha da disrupção. Depois de conseguir uma base em meio aos não-consumidores e aqueles com necessidades mais baixas de desempenho, as empresas no caminho disruptivo buscam inovações sustentadas — como vitrines físicas — que as permitem ganhar espaço no mercado e atender às necessidades de clientes mais exigentes. Este mesmo fenômeno está ocorrendo na educação básica, como veremos.¹¹

Os serviços bancários online também surgiram como uma inovação disruptiva, mas mesmo depois de quase duas décadas, ainda não eliminaram o sistema de agências. De fato, os bancos de agência estabelecidos têm usado os serviços bancários online como uma inovação sustentada para oferecer um serviço melhor a seus clientes existentes — mais uma solução híbrida. Dado o aumento dos caixas eletrônicos nos anos 1960, antes dos serviços online, muitos poderiam prever a morte rápida dos bancos de agência, mas isso não aconteceu. Em vez disso, os bancos de agência persistiram por décadas e nota-se que, para muitos consumidores, eles ainda executam serviços valiosos como a distribuição de moeda física, que ainda é uma parte importante do sistema comercial estabelecido.

A teoria da inovação disruptiva prevê que, no longo prazo, se os pagamentos puramente eletrônicos e móveis substituírem o papel-moeda, os bancos de agência se tornarão obsoletos (ou pelo menos o serviço de caixa deles), uma vez que uma cadeia de valor completamente nova irá, disruptivamente, substituir a cadeia de valor existente. Como veremos, este exemplo oferece uma poderosa analogia ao que acontece hoje na educação básica.

Por que os híbridos acontecem?

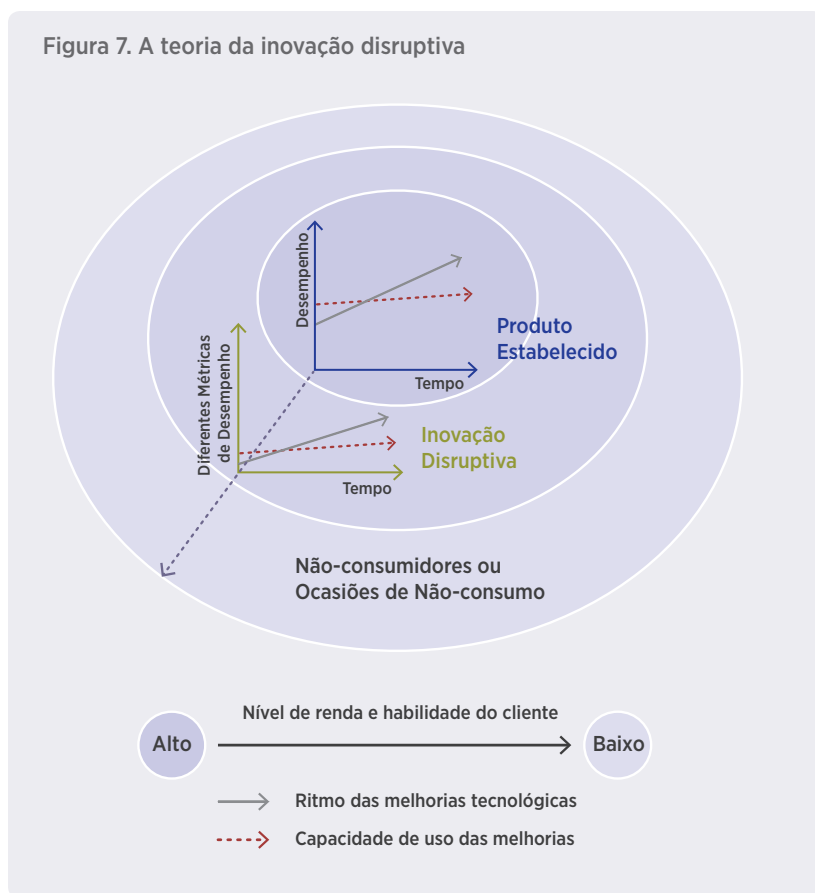
As firmas existentes criam produtos híbridos por razões previsíveis. Do ponto de vista do modelo de negócios, a tecnologia disruptiva em seu início não faz sentido para os gestores das empresas líderes. No caso das escavadeiras, a Bucyrus Eerie viu o surgimento das máquinas hidráulicas, mas seus clientes não precisavam delas e não poderiam usá-las. A Bucyrus Eerie foi envolvida em uma forte batalha competitiva com, pelo menos, 20 outros fabricantes e, se houvesse desviado seus recursos limitados da próxima geração de escavadeiras a cabos mais rápidas para focá-los nas escavadeiras hidráulicas, ela teria perdido participação de mercado.

Além disso, desenvolver escavadeiras a cabos maiores, melhores e mais rápidas para roubar participação de mercado de seus concorrentes se mostrou uma oportunidade muito mais óbvia de crescimento lucrativo.¹² Por que fazer máquinas puramente hidráulicas com menores lucros e que seriam inúteis para seus principais clientes, quando a Bucyrus Eerie poderia, em vez disso, oferecê-los “o melhor dos dois mundos” para vendê-lo a seus clientes mais importantes e lucrativos?*

O desenvolvimento dos híbridos é uma resposta natural e previsível ao dilema do inovador.

* Se uma organização tenta empregar uma disrupção pura no mercado tradicional, o único meio para que ela possa sobreviver é recebendo subsídios externos. A firma de *venture capital* Kleiner Perkins Caufield Byers (KPCB) serve como um claro exemplo. Com muito estardalhaço, ela estabeleceu em 2008 seu Fundo de Crescimento Verde, uma iniciativa de US\$ 1 bilhão para investir e apoiar empreendimentos avançados de tecnologia verde. Muitas das companhias nas quais o Fundo investia e que lançavam disrupções puras em mercados estabelecidos pareciam ser lucrativas — mas as receitas estavam recheadas de subsídios. À medida que os subsídios se esgotavam, também morriam várias das companhias com investimentos do Fundo.

Figura 7. A teoria da inovação disruptiva



Como identificar um híbrido

As inovações híbridas são facilmente confundidas com as inovações disruptivas pela simples razão de que ambas contêm a tecnologia disruptiva. A retroescavadeira Hydrohoe da Bucyrus Erie tinha um sistema hidráulico, os navios híbridos possuíam motores a vapor, e os carros híbridos têm motores elétricos. Um observador poderia facilmente concluir que cada uma dessas inovações foi disruptiva.

As inovações, no entanto, precisam de mais que a nova tecnologia para se qualificarem como disruptivas; elas precisam também de um modelo de negócios disruptivo. Este é o ponto onde os híbridos se distinguem. Seus

modelos de negócios seguem o padrão das inovações sustentadas. Eles entram no mercado para servir melhor a clientes existentes no círculo interno, como mostrado na **Figura 7**, juntamente com a definição inicial de desempenho. Enquanto isso, as inovações disruptivas entram no mercado para servir a não-consumidores, mostrados nos círculos externos da Figura 7, ou àqueles cujas exigências são bem menores do que o que é oferecido pelos produtos existentes. A disrupção se torna cada vez melhor, e acaba por tornar-se boa o bastante para atrair consumidores tradicionais do círculo interno.

A distinção entre estratégias sustentadas e disruptivas é crítica, pois as organizações que inovam apenas na trajetória sustentada acabam derrotadas quando surge uma batalha disruptiva. Em qualquer mercado, as inovações sustentadas servem a um propósito diferente daquelas que são disruptivas e afetam o futuro da indústria de um modo previsivelmente diferente.

Felizmente, o padrão dos híbridos nas indústrias oferece uma orientação para diferenciarmos entre eles e as disrupções puras. Podemos designar pelo menos quatro características de híbridos que são consistentes nos exemplos das escavadeiras, navios a vapor, carros elétricos, fotografia, computadores pessoais, varejo e serviços bancários.

1. Inovações híbridas apresentam tanto a nova quanto a antiga tecnologia, enquanto uma inovação puramente disruptiva não oferece a tecnologia anterior em sua forma plena. A **Tabela 1** resume exemplos desta característica em vários setores.
2. Inovações híbridas buscam atender aos clientes já existentes, ou àqueles cujas exigências de desempenho estão sobreatendidas pela tecnologia atual. A **Tabela 2** resume exemplos desta característica em vários setores.
3. Inovações híbridas procuram ocupar o espaço da tecnologia pré-existente. Como resultado, a obrigação de se atingir um desempenho que supere as expectativas dos clientes existentes é bastante alta, uma vez que o híbrido precisa realizar o trabalho pelo menos tão bem quando o próprio produto anterior e de acordo com a definição original de desempenho. Por outro lado, as empresas bem-sucedidas na implementação de inovações disruptivas geralmente assumem as capacidades da nova tecnologia como um dado e procuram mercados que as valorizem como são. A **Tabela 3** descreve como os híbridos e as disruptões puras diferem uns dos outros neste aspecto.
4. O uso das inovações híbridas tende a ser menos intuitivo que o de uma inovação disruptiva. Elas não reduzem significativamente o nível de renda e/ou conhecimento necessários para comprá-las e operá-las. A **Tabela 4** oferece exemplos de vários setores.

As quatro características descritas nesta seção oferecem indicadores para identificar inovações híbridas em outros setores. Elas ajudam a distinguir entre uma tecnologia ou modelo híbrido e um que seja puramente disruptivo.

Tabela 1 - Inovações híbridas apresentam tanto a tecnologia antiga quanto a nova

HÍBRIDOS			DISRUPÇÕES PURAS
Exemplo	Tecnologia Antiga	Nova Tecnologia	
Escavadeira Hydrohoe	Cabos para levantar a pá	Cilindros hidráulicos para puxar a pá para dentro do solo e trazê-la ao trator	Escavadeiras com apenas cilindros hidráulicos
Primeiras embarcações a vapor	Velas	Motores a vapor	Barcos a vapor para navegação fluvial que não usam velas
Carros híbridos	Motor a gasolina	Motor elétrico	Carros puramente elétricos, sem tanques de gasolina
Sistema híbrido de fotografia	Papel fotográfico e lojas físicas de revelação	Câmeras digitais e software de edição de imagens como o Adobe Photoshop	Câmeras digitais com soluções de compartilhamento online como o Instagram
Varejo “físico-e-online”	Loja física	Loja virtual	Lojas unicamente virtuais como a Amazon.com
Serviços bancários híbridos	Agências bancárias físicas	Transações online	Serviços de pagamento pelo celular como o Tagattitude e Turkcell

Tabela 2 - Inovações híbridas atendem a clientes existentes

HÍBRIDOS		DISRUPÇÕES PURAS
Exemplo	Clientes iniciais	Clientes iniciais
Escavadeira Hydrohoe	Empreiteiros e mineradoras. A Bucyrus Eerie chamou a Hydrohoe de “escavadeira massiva”, mostrou-a em um campo aberto e afirmou que ela poderia cavar “uma grande quantidade de terra” em cada passada - tudo para atrair seus consumidores existentes. ¹³	Empreiteiros residenciais que costumavam cavar valas com escavadeiras manuais.
Primeiras embarcações a vapor	Viajantes transoceânicos	Viajantes da navegação fluvial, que não conseguiam navegar quando o vento não estava a seu favor.
Carros híbridos	Motoristas existentes. O principal carro híbrido o Toyota Prius, serve a motoristas tradicionais e se utiliza da rede estabelecida de estradas, concessionárias e postos de serviços.	Motoristas da terceira idade e adolescentes, cujas necessidades estão sobreatendidas pelos veículos tradicionais.
Sistema híbrido de fotografia	Pessoas que ainda desejam fotos impressas, como o faziam nos tempos do filme.	Pessoas que não se importam em imprimir suas fotos.
Varejo “físico-e-online”	Clientes que querem testar e comprar seus produtos em lojas físicas, mas também possuem acesso online.	Clientes sem acesso a certos produtos por meio de lojas físicas locais. A Amazon.com começou como uma livraria que oferecia milhões de títulos a não-consumidores - pessoas cujo consumo era limitado ao que sua livraria física local possuía em seu estoque.
Bancos com serviços online	Clientes que querem pagar contas e fazer transferências online, assim como acessar os serviços tradicionais em suas agências.	Pessoas em países em desenvolvimento que não têm acesso aos serviços bancários tradicionais. Os serviços bancários e pagamentos pelo celular são uma inovação bem-vinda.

Tabela 3 - Inovações híbridas tentam realizar as funções das tecnologias atuais

HÍBRIDOS			DISRUPÇÕES PURAS
Exemplo	Evidência de que tenta realizar as funções da tecnologia atual	Exigência de desempenho da tecnologia atual	Mercados iniciais com diferentes exigências de desempenho
Escavadeira Hydrohoe	A Bucyrus Eerie gastou uma década tentando tornar a Hydrohoe boa o bastante para clientes de escavações em geral.	Grande capacidade do balde e longo alcance.	Novas empresas descobriram que pequenos empreiteiros residenciais adoravam a pequena capacidade e curto alcance das máquinas puramente hidráulicas.
Primeiras embarcações a vapor	Os fabricantes de navios a velas adotaram os motores a vapor apenas parcialmente, e investiram a maior parte de seus esforços aperfeiçoando suas velas que funcionavam melhor para viagens transoceânicas.	Confiabilidade e baixo custo em longas viagens oceânicas.	Novas empresas descobriram que os capitães de embarcações fluviais valorizavam muito os motores a vapor, mesmo em sua forma rudimentar, porque eles os permitiam navegar sem depender do vento.
Carros híbridos	A Toyota lança o Prius como uma maneira para que os motoristas tradicionais ganhem mais autonomia de combustível.	Maior aceleração, capacidade de percorrer maiores distâncias sem abastecer, potência.	Novas empresas descobriram que os carrinhos de golfe puramente elétricos encantavam os motoristas da terceira idade, porque os carrinhos não aceleravam demais, assim como não era um problema que eles não pudessem ir muito longe.
Sistema híbrido de fotografia	A Kodak lança os Picture Kiosks como uma maneira para que os fotógrafos tivessem o melhor dos dois mundos - a fotografia digital, e boas fotos impressas	Qualidade de impressão e outras opções, como a possibilidade de imprimir álbuns, calendários e cartões de visita.	Novas empresas como o Instagram buscam mercados de consumidores que não se importam com imprimir suas fotos, e adoram uma maneira fácil de compartilhá-las digitalmente.
Varejo "físico-e-online"	Os varejistas promovem suas interações físicas e virtuais como o melhor dos dois mundos.	Serviço presencial, juntamente com a conveniência e variedade virtuais	Jeff Bezos escolheu o nome "Amazon" para seu comércio puramente virtual porque gostava da referência a um lugar exótico e diferente. Sua ideia se popularizou junto a compradores que valorizavam a variedade muito mais do que a possibilidade de tocar e sentir um produto antes da compra.
Serviços bancários híbridos	Grandes bancos com agências físicas oferecem serviços online como um adicional de conveniência para clientes que querem fazer transações em papel em uma agência física.	Serviço presencial, juntamente com a conveniência online	Milhões de pessoas em países em desenvolvimento usam celulares ultrapassados para realizar pagamentos como uma alternativa prática ao dinheiro e contas bancárias.

Tabela 4 - Inovações híbridas tendem a ser menos simples que inovações disruptivas

INDÚSTRIA	EVIDÊNCIA DE QUE OS HÍBRIDOS REQUEREM MAIS RENDA E/OU HABILIDADES
Escavadeiras	O próprio tamanho da Hydrohoe e outras máquinas a cabos as tornavam muito mais difíceis de manobrar que as escavadeiras hidráulicas, que conseguiam ser acopladas facilmente à traseira de tratores rurais, exigiam pouca habilidade para o uso, e eram mais acessíveis em termos de custos.
Navios a vapor	Há controvérsia sobre qual é o mais fácil de operar: um barco a vela ou um a vapor. Um híbrido dos dois como o Savannah , no entanto, era o mais complicado de todos, pois exigia habilidades de operar os dois tipos.
Automóveis	Veículos híbridos não são, necessariamente, mais difíceis de se operar que os puramente elétricos, mas eles não oferecem as vantagens de custos dos elétricos que são lançados disruptivamente (nem todos são lançados dessa forma), e requerem mais recursos financeiros para a compra.
Fotografia	A fotografia impressa requer o uso de impressoras e cartuchos de tinta, ou o pagamento a terceiros pela impressão. O compartilhamento digital elimina todas essas tarefas e custos.
Varejo	Os varejistas híbridos precisam pagar pelo espaço físico e profissionais de vendas, ao mesmo tempo em que operam virtualmente. Varejistas virtuais têm uma estrutura de custos mais simples e barata, porque eliminam as exigências das lojas tradicionais.
Bancos	Assim como os varejistas virtuais, as transações via celular eliminam a necessidade de atendimento bancário físico, enquanto os bancos híbridos mantêm esses custos.

OS MODELOS HÍBRIDOS DE ENSINO

O histórico dos híbridos em outras indústrias é esclarecedor para o estudo do ensino híbrido. Os exemplos mostram que, quando uma tecnologia disruptiva surge, as empresas líderes do mercado frequentemente tentam adotá-la, mas o fazem como uma *inovação sustentada*, geralmente criando uma solução híbrida que combina a antiga tecnologia com a nova para criar algo que possua um melhor desempenho — de acordo com a definição inicial de desempenho — para servir a seus clientes existentes. Esta inovação sustentada é essencial para melhorar o produto que já existe. Ao mesmo tempo, no entanto, uma vez que as companhias líderes escolhem uma estratégia sustentada em vez de uma disruptiva, elas acabam ficando para trás à medida que a disrupção pura se torna boa o bastante, de acordo com a definição original de desempenho, para puxar clientes do mercado original. Quando a disrupção atinge este ponto, os clientes adoram abandonar o mercado original em favor do novo benefício — ou proposta de valor — centrado em coisas como conveniência, preços baixos, simplicidade e acessibilidade.

Vimos isto no caso da Bucyrus Erie, que poderia ter buscado uma estratégia disruptiva ao procurar um mercado para suas escavadeiras que valorizasse a tecnologia puramente hidráulica

A opção disruptiva é empregar o ensino online em novos modelos que se afastem da sala de aula tradicional.

pelo fato de que ela era menor, mais simples e mais manobrável. Em vez disso, a companhia optou pela estratégia sustentada de lançar a Hydrohoe, uma máquina híbrida que a permitiria lançar a tecnologia hidráulica para seus clientes existentes, ao mesmo tempo em que continuava a entregar o desempenho oferecido pelas máquinas a cabos. Como resultado, a empresa perdeu a disrupção maior que acabou por transformar o mercado, à medida que a tecnologia puramente hidráulica se tornava boa o bastante para atender às necessidades dos escavadores e mineiros tradicionais.

No mundo da educação, aqueles interessados em levar o ensino online para as escolas também têm duas opções. A analogia segue da seguinte forma: o ensino online está para a tecnologia hidráulica, como a sala de aula tradicional está para o antigo sistema a cabos. A opção *sustentada* é inventar uma solução híbrida que dê aos educadores “o melhor dos dois

mundos” — isto é, as vantagens do ensino online combinadas a todos os benefícios da sala de aula tradicional. A opção *disruptiva* é empregar o ensino online em novos modelos que se afastem da sala de aula tradicional, e foquem inicialmente nos não-consumidores que valorizem a tecnologia pelo que ela é — mais adaptável, acessível e conveniente. Definir se algo é disruptivo ou sustentado é importante porque, no final, as disrupções quase sempre se tornam boas o suficiente para atender às necessidades dos clientes tradicionais, que as adotam encantados com as novas propostas de valor que elas oferecem. Em outras palavras, os modelos disruptivos quase sempre suplantam os modelos sustentados no longo prazo.

Um fato importante é que, embora muitas áreas de não-consumo existam no nível da sala de aula, pouco não-consumo existe no nível escolar da educação básica dos EUA. Quase todos os estudantes têm acesso a alguma espécie de escola mantida pelo governo. Consequentemente, não estamos vendo o ensino online causar disrupção hoje nas escolas e distritos. Como mencionado anteriormente, onde não há espaços de não-consumo, uma solução híbrida é a única opção viável para uma nova tecnologia cujo desempenho é inferior ao da antiga, de acordo com as medidas tradicionais de desempenho. Como veremos, isto significa que embora seja provável que o ensino online venha a suplantam a *sala de aula* tradicional, a solução do ensino híbrido provavelmente será o modelo dominante de educação nos Estados Unidos no futuro.*

* Nos países em desenvolvimento, onde há um grande não-consumo na educação, é bastante possível que as inovações que não tenham uma natureza híbrida causem disrupção na educação como a conhecemos, no longo prazo. Também é provável que uma solução híbrida não será o modelo dominante nos Estados Unidos a longo prazo, porque ainda há grandes nichos de não-consumo.

A zona híbrida do ensino

Em 2012, o Instituto publicou um artigo chamado “Classifying K–12 blended learning”, que categorizava a maior parte dos programas de ensino híbrido que estão surgindo no setor da educação educação básica norte-americana hoje.

Os principais modelos que continuamos a ver no mercado caem em quatro categorias:

- o **modelo de Rotação** é aquele no qual, dentro de um curso ou matéria (ex: matemática), os alunos revezam entre modalidades de ensino, em um roteiro fixo ou a critério do professor, sendo que pelo menos uma modalidade é a do ensino online. Outras modalidades podem incluir atividades como as lições em grupos pequenos ou turmas completas, trabalhos em grupo, tutoria individual e trabalhos escritos. O modelo de Rotação tem quatro sub-modelos: Rotação por Estações, Laboratório Rotacional, Sala de Aula Invertida, e Rotação Individual.
 - o **modelo de Rotação por Estações** — ou o que alguns chamam de Rotação de Turmas ou Rotação em Classe — é aquele no qual os alunos revezam dentro do ambiente de uma sala de aula.
 - o **modelo de Laboratório Rotacional** é aquele no qual a rotação ocorre entre a sala de aula e um laboratório de aprendizado para o ensino online.
 - o **modelo de Sala de Aula Invertida** é aquele no qual a rotação ocorre entre a prática supervisionada presencial pelo professor (ou trabalhos) na escola e a residência ou outra localidade fora da escola para aplicação do conteúdo e lições online.
 - o **modelo de Rotação Individual** difere dos outros modelos de Rotação porque, em essência, cada aluno tem um roteiro individualizado e, não necessariamente, participa de todas as estações ou modalidades disponíveis.
- o **modelo Flex** é aquele no qual o ensino online é a espinha dorsal do aprendizado do aluno, mesmo que ele o direcione para atividades *offline* em alguns momentos. Os estudantes seguem um roteiro fluido e adaptado individualmente nas diferentes modalidades de ensino, e o professor responsável está na mesma localidade.
- o **modelo A La Carte** é aquele no qual os alunos participam de um ou mais cursos inteiramente online, com um professor responsável online e, ao mesmo tempo, continuam a ter experiências educacionais em escolas tradicionais. Os alunos podem participar dos cursos online tanto nas unidades físicas ou fora delas.
- o **modelo Virtual Enriquecido** é uma experiência de escola integral na qual, dentro de cada curso (ex: matemática), os alunos dividem seu tempo entre uma unidade escolar física e o aprendizado remoto com acesso a conteúdos e lições online.

Figura 8. Como identificar um híbrido

QUATRO CARACTERÍSTICAS DE UMA INOVAÇÃO QUE INDICAM QUE ELA ESTÁ EM UM ESTÁGIO HÍBRIDO:

1. Ele apresenta tanto a nova quanto a antiga tecnologia, enquanto uma inovação puramente disruptiva não oferece a tecnologia anterior em sua forma plena.
2. Ele busca atender aos clientes já existentes, ao invés dos não-consumidores ou daqueles cujas necessidades estão plenamente atendidas pelo produto atual.
3. Ele procura realizar o trabalho da tecnologia pré-existente. Como resultado, a obrigação de se atingir um desempenho que supere as expectativas dos clientes existentes é bastante alta, uma vez que o híbrido precisa realizar o trabalho pelo menos tão bem quanto o próprio produto anterior e de acordo com a definição original de desempenho. Por outro lado, as empresas bem-sucedidas na implementação de inovações disruptivas geralmente assumem as capacidades da nova tecnologia como um dado e procuram mercados que os aceitem.
4. Seu uso tende a ser menos simples que o de uma inovação disruptiva. Ele não reduz significativamente o nível de renda e/ou conhecimento necessários para comprá-lo e operá-lo.

Figura 9. Zona híbrida do ensino



A nomenclatura ainda é imperfeita, mas continuará a evoluir junto com o setor. Por enquanto, porém, ela oferece um ponto de partida para diferenciarmos entre os modelos sustentados e disruptivos de ensino híbrido.

Figura 8 resume os quatro elementos do padrão híbrido que usaremos para identificar os modelos de ensino que possuem as características de uma tecnologia híbrida.

Figura 9 destaca os modelos de ensino que seguem o padrão de uma inovação híbrida. Os modelos que caem na *zona híbrida do ensino* apresentam tanto a antiga tecnologia (a sala de aula tradicional) quanto a nova (o ensino online). Quando vistos pela lente da teoria da inovação disruptiva, esses modelos parecem ser inovações sustentadas em relação à sala de aula tradicional.

Como a Figura 9 ilustra, a maioria das subcategorias do modelo de Rotação cai dentro da zona híbrida do ensino.

Programas de ensino híbrido são classificados como modelos de Rotação se seus alunos participam de um curso ou matéria revezando-se entre as modalidades de ensino *em um roteiro fixo ou a critério do professor*, e onde pelo menos uma delas é o ensino online. Outras modalidades podem incluir atividades como as lições em pequenos grupos ou turmas completas, trabalhos em grupo, tutoria individual e trabalhos escritos. Esta estrutura, conforme implementada pelas variantes Rotação por Estações, Laboratório Rotacional, e Sala de Aula Invertida, satisfaz as quatro características de um híbrido:

1. Ela representa uma combinação intergeracional do velho e do novo. Ela preserva, ou apenas modestamente aperfeiçoa, as linhas gerais de instalações, profissionais e operações escolares encontradas no modelo tradicional.
2. Ela é desenhada, em grande parte, com foco nos alunos existentes que aprendem tópicos centrais da educação formal em salas de aula tradicionais. Na verdade, as rotações têm sido uma característica clássica da estrutura das salas de aula tradicionais por décadas, particularmente no primeiro ciclo do Ensino Fundamental. A versão do ensino híbrido apenas adiciona um ou mais componentes online à rotação. Além disso, a maior parte dos programas em nossa pesquisa usam rotações para matérias chave como matemática e leitura, não para oferecer acesso a conteúdos antes indisponíveis.
3. Ela preserva a função da sala de aula tradicional porque mantém os alunos em seus assentos na sala de aula por um número pré-determinado de minutos. Além disso, a estrutura se aproveita do ensino online para sustentar a sala de aula tradicional, ao ajudá-la a obter melhores resultados de acordo com a definição original de desempenho para seus clientes existentes.
4. Ela não é notavelmente mais simples ou intuitiva que o sistema existente. Pelo contrário, em muitos casos ela parece exigir todo o conhecimento, o saber-fazer do modelo tradicional *mais* a nova habilidade na gestão dos dispositivos digitais e na integração das informações entre todas as experiências online suplementares na rotação supervisionada pelo professor.

Todas as primeiras três subcategorias do modelo de Rotação têm características híbridas. A primeira subcategoria é o modelo de Rotação por Estações, cujo desenho básico de sala de aula gira em torno do mesmo conceito de Rotação por Estações que tem existido em escolas de Ensino

Os modelos de Rotação por Estações, Laboratório Rotacional e Sala de Aula Invertida trazem uma solução híbrida que combina a sala de aula tradicional com o ensino online.

Fundamental por décadas. Por exemplo, a KIPP Empower Academy, que no ano escolar de 2012-13 educou cerca de 330 alunos da Educação Infantil à segunda série no sul de Los Angeles, coloca seus alunos em turmas heterogêneas de 29 estudantes. Ao longo do dia, os alunos se revezam em um roteiro fixo entre o ensino online, lições em pequenos grupos com os professores mentores e lições em pequenos grupos com os professores de intervenção¹⁴ Esta estrutura facilita um aumento marginal na proporção de estudantes por professor, mas a estrutura tradicional de grupos definidos por idade, o número e tamanho das salas de aulas e o papel das lições presenciais permanecem praticamente intactos.

De modo semelhante, o modelo de Laboratório Rotacional começa com a sala de aula tradicional, em seguida adiciona uma rotação para um computador ou laboratório de ensino. Os Laboratórios Rotacionais frequentemente aumentam a eficiência operacional e facilitam o aprendizado personalizado, mas não substituem o foco nas lições tradicionais em sala de aula. Por exemplo: na Rocketship Education,¹⁵ que em 2012-13 tinha sete escolas servindo a 3.800 alunos do primeiro ciclo do Ensino Fundamental em San Jose, Califórnia, até quatro classes de estudantes vão juntos a um Laboratório de Aprendizado por ciclos de 100 minutos. Eles usam de 60 a 80 minutos deste tempo em atividades de ensino online autodirecionado, sob a supervisão de uma equipe de cinco Especialistas em Ensino Individualizado. Os estudantes fazem uma rotação para outras salas de aula para aulas de alfabetização, estudos sociais, matemática e ciências com professores presenciais. A rotação para os Laboratórios de Aprendizado permite à Rocketship economizar cerca de US\$ 500.000 por escola a cada ano em despesas escolares tradicionais, que podem ser investidos em outras partes de seu modelo.¹⁶ Muitas pessoas atribuem os fortes ganhos acadêmicos observados nas escolas da Rocketship ao modelo de ensino híbrido. O modelo não rompe com as lições tradicionais que ocorrem de forma presencial em sala de aula, nem redefine o desempenho de acordo com outros parâmetros, como simplicidade ou conveniência. Em vez disso, usa o ensino online como uma inovação sustentada para ajudar a sala de aula tradicional a atender melhor às necessidades de seus alunos existentes, de acordo com as dimensões de desempenho que a sociedade tem valorizado historicamente nas escolas autônomas dos bairros centrais na Califórnia.*

* Embora o modelo do Laboratório Rotacional seja uma inovação sustentada em relação às salas de aula tradicionais, suspeitamos que as escolas autônomas de ensino híbrido como a Rocketship são disruptivas em relação ao modelo tradicional “Sem Desculpas” das escolas autônomas. Escolas como aquelas que participam da rede da Rocketship usam inovações de capital humano — como o uso de Laboratórios de Aprendizado com estações online e profissionais auxiliares, o que reduz a necessidade de um professor certificado por série e cria fundos para ter um Presidente Acadêmico em cada escola para apoiar os professores — para obter maiores notas em exames e reduções significativas em seus custos escolares tradicionais. Diferentemente de muitas das principais escolas autônomas, que têm custos mais altos que os fundos públicos que recebem e, portanto, dependem de uma dose significativa de financiamento filantrópico, as escolas Rocketship não requerem ajuda filantrópica para suas operações cotidianas. Deste modo, a Rocketship e outras redes autônomas que estão alavancando o ensino híbrido para melhorar radicalmente a estrutura de custos parecem ser disruptões em relação às escolas autônomas tradicionais.

O terceiro modelo de Rotação com características híbridas é a Sala de Aula Invertida. Embora os professores o estejam implementando de modos diferentes, em geral esse modelo emerge como técnica usada por professores tradicionais para melhorar o engajamento dos estudantes. Por exemplo, nas escolas públicas da área de Stillwater, ao longo do rio St. Croix em Minnesota, os alunos matriculados em aulas de matemática da 4ª à 6ª séries usam dispositivos conectados à internet — normalmente a partir de casa — para assistir às lições assíncronas, em vídeo com duração de 10 a 15 minutos, e completar questões de compreensão no Moodle. Na escola, eles praticam e aplicam seu aprendizado com a presença do professor. Este modelo não transforma as operações escolares ou os atributos tradicionais das salas de aula, incluindo os grupos divididos por idade, horários programados ou o desenho básico de suas instalações. Em vez disso, ele aproveita melhor seus professores e salas de aula existentes para oferecer melhorias de desempenho sustentadas a seus estudantes tradicionais.¹⁷

De modo consistente com sua natureza sustentada, os modelos de Rotação por Estações, Laboratório Rotacional e Sala de Aula Invertida podem ser implementados sem grandes mudanças na alocação de recursos e outros processos já estabelecidos em uma escola. Nenhum dos modelos requer uma completa mudança de instalações físicas ou corpo de profissionais. Cada um deles introduz uma solução híbrida que combina a sala de aula tradicional com uma nova tecnologia — o ensino online — para criar algo com melhor desempenho, de acordo com a definição inicial a respeito de o que uma boa sala de aula deve fazer.

Modelos disruptivos de ensino híbrido

Por outro lado, os modelos Flex, A La Carte e Virtual Enriquecido, assim como o modelo de Rotação Individual, têm o potencial de ser disruptivos em relação à sala de aula tradicional. Assim como a Bonobos está se aperfeiçoando para atender a clientes mais exigentes com a abertura das lojas físicas — que possuem um estoque limitado e cujo principal objetivo é servir como uma vitrine para itens *online*, em vez de ser uma loja tradicional completa — todos esses modelos representam instâncias de ensino online com a adição de um componente físico, de modo a se aperfeiçoarem para atender a clientes mais exigentes que precisam de serviços presenciais. Os modelos geralmente diferem do padrão híbrido das seguintes maneiras:

1. Eles oferecem a nova tecnologia (o ensino online), mas muito pouco do que oferecem se parece com a antiga tecnologia (a sala de aula tradicional). Suas necessidades de instalações físicas, rotinas de horários, funcionários e outras operações diferem significativamente daquelas do modelo tradicional.

Os modelos Flex,
A La Carte, Virtual
Enriquecido e de
Rotação Individual
não dependem da
sala de aula como a
conhecemos.

2. A maioria dos exemplos mais precoces que encontramos destes modelos começaram atendendo a nichos de não-consumo. Muitos dos primeiros programas Flex eram focados inicialmente nas pessoas que abandonavam os estudos e na recuperação de créditos. A maioria dos programas A La Carte surgiram para atender a estudantes que de outro modo não teriam acesso a cursos como os cursos avançados e a aulas de línguas estrangeiras. Os vários programas Virtuais Enriquecidos apareceram principalmente para oferecer mais apoio a estudantes matriculados em escolas integralmente virtuais, assim como para acomodar famílias que desejavam escolas inteiramente virtuais, mas que viviam em estados que as proibiam. Os programas de Rotação Individual ainda são raros, mas, provavelmente, ganharão escala primeiro fora das salas de aula tradicionais das escolas públicas.
3. Estes modelos não são focados na tarefa de manter os estudantes em suas cadeiras por certo número determinado de minutos.¹⁸ Na verdade, é justamente o contrário. Os modelos se especializam em permitir que os alunos percorram o conteúdo no seu próprio ritmo, tornando a quantidade de horas presenciais totalmente variável. Eles competem em relação a uma exigência de desempenho diferente daquela das salas de aula tradicionais. Sua força está no modo como permitem que os alunos controlem o tempo, caminho, ritmo e, em alguns casos, o local de seus estudos.
4. Esses modelos são mais “intuitivos” em certos sentidos do que os três primeiros modelos de Rotação, porque neles a internet tende a ser a espinha dorsal do aprendizado. Enquanto os dispositivos e a conectividade funcionarem, os alunos podem acessar às oportunidades de aprendizado. O suporte presencial de adultos é, obviamente, crítico para oferecer mentoria, apoio e, frequentemente, para a aplicação do conhecimento para um aprendizado mais profundo e habilidades mais sofisticadas, mas estes modelos diminuem a dependência dos alunos em relação a eles na gestão de seu aprendizado.

Consideremos esses modelos um por um. O modelo Flex se caracteriza por um programa no qual o ensino online é a espinha dorsal do aprendizado dos alunos, ainda que ele direcione os estudantes a atividades *offline* às vezes. Os estudantes seguem uma *rotina fluida e individualmente customizada* entre as modalidades de aprendizado, e o professor responsável fica no local. O professor responsável ou outros adultos oferecem apoio presencial, de um modo flexível e adaptativo e conforme a necessidade, por meio de atividades como lições em pequenos grupos, e tutoria individual. Algumas implementações possuem um forte apoio interpessoal, enquanto em outras este apoio é mínimo.

Os estudantes em programas Flex não necessitam de grupos definidos por idade porque todos se movimentam por cursos e módulos em seu próprio ritmo e em seu próprio planejamento. Por

exemplo, a Advance Path Academics mantém academias de aprendizagem baseados no ensino Flex em escolas do ensino médio para atender a jovens que abandonaram o sistema educacional. A organização solicita aos distritos escolares um espaço de cerca de 280 metros quadrados, para então reformá-lo em um grande laboratório de informática, uma zona *offline* de leitura e escrita, e uma área para lições em pequenos grupos. As sessões da academia duram quatro horas, cinco dias por semana. A Advance Path Academics utiliza o Apex Learning em seu currículo base, o American Education A+ para o currículo suplementar e eletivas, e um pouco dos ALEKS Math e Achieve 3000 para necessidades específicas de aprendizado. Os estudantes avançam pelo conteúdo em seu próprio ritmo, e os professores presenciais intervêm quando necessário.

Como muitos programas Flex, o AdvancePath Academics começou atendendo a não-consumidores — estudantes que abandonaram a escola. Nenhum distrito americano transformou a sala de aula para todos os estudantes em seu sistema derrubando todas as paredes, instalando laboratórios de informática e redefinindo o papel dos professores. No entanto, 11 distritos adoraram ceder meros 280 metros quadrados e sua população de alunos que deixaram a escola para a AdvancePath Academics. Os laboratórios são altamente replicáveis e relativamente simples de implementar, porque dependem mais do conteúdo do Apex Learning e do American Education A+ do que professores presenciais qualificados.

Outro modelo que tem características disruptivas é o modelo Virtual Enriquecido. Os alunos dos programas Virtuais Enriquecidos dividem seu tempo entre o aprendizado em uma localidade física e a educação remota online. Eles quase nunca vão a uma sala de aula todos os dias da semana. Essa desconexão entre estudantes e cadeiras tem implicações significativas para a melhoria da utilização das instalações e estruturas. Por causa de seu potencial para economia de recursos financeiros, o modelo poderia ser um meio de criar mais maneiras de baixo custo para que os não-consumidores possam acessar, ao menos em parte, a experiência educacional em espaços físicos — assim como para que uma escola use suas instalações de modo mais eficiente e possa atender a muito mais estudantes.

O modelo Virtual Enriquecido é notável pela grande diferença em relação à terceira característica das inovações híbridas, mostrada na Figura 8. Os híbridos começam tentando fazer o trabalho da tecnologia original, mas de maneira melhorada. Em contraste, os programas que aplicam o modelo Virtual Enriquecido geralmente não começam como um esforço para melhorar o desempenho da sala de aula tradicional. Em vez disso, a maioria começa como um esforço para melhorar os serviços da tecnologia disruptiva — o ensino online. A história dos programas Virtuais Enriquecidos mostra que a maioria deles começou quando as escolas completamente virtuais precisaram adicionar um componente físico para melhorar seus serviços para estudantes online que estudavam de casa e que precisavam de mais apoio presencial. O modelo ilustra como uma tecnologia disruptiva se aperfeiçoa ao longo do tempo.¹⁹

O terceiro modelo com características disruptivas é o modelo A La Carte. Neste modelo, os alunos dispensam a sala de aula tradicional para tomar cursos online que se somam a seus cursos tradicionais. Um professor online é o professor responsável pelos cursos online — embora as escolas certamente podem fazer disso uma parte intencional de sua estratégia — e em alguns casos oferecem a seus alunos uma variedade de apoios presenciais, como mentores em cibercafés. O modelo A La Carte é o caso mais claro de disrupção pura. Olhando apenas para o curso e não para o resto da experiência dos estudantes, ele frequentemente não possui componente híbrido, mas é visto como parte da experiência educacional integral do estudante, ele representa um caso de ensino híbrido. Ele não deixa dúvidas sobre o fato de que a sala de aula tradicional está ausente do modelo, pois para os cursos completamente online, os alunos não utilizam uma sala de aula física, ainda que, em alguns modelos, os estudantes possam fazer suas atividades em cyber cafés ou laboratórios de aprendizado.²⁰

Finalmente, o modelo de Rotação Individual parece ser disruptivo em relação à sala de aula tradicional. Ele é o único modelo de Rotação com características disruptivas em vez de sustentadas. O modelo de Rotação Individual é um programa de ensino híbrido no qual, dentro de um dado curso ou matéria, os alunos seguem um *roteiro fixo e individualmente customizado* pelas diferentes modalidades de ensino, entre as quais pelo menos uma é o ensino online. Ele difere dos outros modelos de Rotação porque os alunos não necessariamente passam por todas as estações ou modalidades disponíveis. Alguns estudantes podem aprender de modo completamente online, se este método funcionar melhor para eles.

Implementar um modelo de Rotação Individual, geralmente, requer uma reestruturação fundamental do corpo de funcionários, instalações e planejamento. De modo interessante, dois dos mais conhecidos modelos de Rotação Individual — o utilizado nas escolas Carpe Diem e o da School of One (agora chamada New Classrooms) — descartam completamente as salas de aula tradicionais e criam um espaço aberto de aprendizado significativamente maior como sua principal sala para os alunos.

Alguns podem argumentar que o modelo de Rotação Individual — com seus currículos customizados, sua dependência em relação à tecnologia digital, e seus roteiros individuais — não é mais simples ou mais conveniente que a sala de aula tradicional. Porém, embora o modelo em si seja mais sofisticado, o aprendizado dos alunos transcorre de um modo muito mais simples e confiável no acesso a conteúdo e instrução de alta qualidade via internet, se esta modalidade funcionar melhor para eles, em vez de depender de instrutores presenciais. Neste aspecto, o modelo é mais intuitivo para os alunos que a estrutura tradicional.

O FUTURO DO ENSINO HÍBRIDO

Os modelos de ensino que caem dentro da zona híbrida estão em uma trajetória sustentada em relação à sala de aula tradicional. Eles são usados para aperfeiçoar e oferecer melhorias sustentadas às salas de aula “industriais”, mas não para causar disrupção nelas. Para muitos líderes educacionais, a chegada dessas inovações é uma boa notícia. As escolas que lutam contra notas estagnadas, ou declinantes, e orçamentos apertados podem encontrar alívio na utilização das eficiências que modelos como a Rotação por Estações, Laboratório Rotacional e a Sala de Aula Invertida trazem ao sistema. A inovação sustentada é uma parte crucial para o sucesso de qualquer organização bem-sucedida.

A história da inovação disruptiva, no entanto, mostra que os modelos disruptivos do ensino estão em uma trajetória diferente daqueles que caem dentro da zona híbrida. Eles vieram para substituir o modelo de sala de aula e tornarem-se os motores da mudança no longo prazo. Há algumas ressalvas a esta previsão. A primeira é que ela se aplica ao Ensino Médio e, até certo ponto, às turmas do segundo ciclo do Ensino Fundamental logo abaixo dele, mas não necessariamente ao nível do primeiro ciclo. Tanto o Ensino Médio quanto o segundo ciclo no Ensino Fundamental, possuem grandes regiões de não-consumo em áreas como os cursos avançados, línguas estrangeiras e recuperação de créditos. Estes nichos de demanda reprimida não são prevalentes — ou pelo menos não foram ainda descobertos de uma maneira que englobe o trabalho que tanto estudantes quanto escolas ou distritos precisam realizar — no nível do Ensino Fundamental. Além disso, tanto a estrutura do segundo ciclo do Ensino Fundamental, quanto do Ensino Médio, tipicamente apresenta uma arquitetura modular curso-a-curso, o que permite que os cursos modulares online substituam essas funções no sistema no curto prazo.

Por outro lado, o futuro das escolas primeiro ciclo do Ensino Fundamental será, provavelmente em grande parte, mas não exclusivamente, uma história de inovação sustentada para a sala de aula. À exceção das famílias que educam seus filhos em casa, o mais próximo que as escolas de Ensino Fundamental chegaram de apresentaram um caminho disruptivo para o ensino online é a área de períodos escolares integrais e programas extracurriculares. Por exemplo, as escolas públicas de Chicago implementaram um modelo Flex de programa extracurricular, chamado de Iniciativa de Oportunidades Adicionais de Aprendizado, para estender o dia letivo da 1ª à 8ª série usando laptops e profissionais auxiliares. Se as escolas

Os modelos disruptivos de ensino híbrido substituirão as salas de aula como conhecemos nas escolas de ensino médio e em alguma medida no segundo ciclo do ensino fundamental, mas não necessariamente no primeiro.

de Ensino Fundamental continuarem a sofrer cortes de orçamento e precisarem reduzir o número de minutos tradicionais do dia letivo, isto poderia criar uma oportunidade significativa de não-consumo, e uma porta de entrada para iniciativas disruptivas. Este cenário, porém, ainda não se concretizou, de modo que, por enquanto, a previsão para o primeiro ciclo no Ensino Fundamental é incerta. A tutoria — aplicada desde a fonoaudiologia até o ensino da língua inglesa — e o ensino de línguas estrangeiras se mostram como outras possíveis áreas de não-consumo, que poderiam levar à disrupção das salas de aula do primeiro ciclo do Ensino Fundamental.*

O prognóstico para a disrupção das salas de aula de Ensino Fundamental ciclo 2 e Ensino Médio parece ser mais claro. Ele provavelmente foge à sabedoria convencional, o que é previsível. Sempre que uma inovação disruptiva surge, o sistema estabelecido vê os recém-chegados ao emergente mercado disruptivo como irrelevantes para seu bem-estar. O setor da educação básica norte-americana está seguindo o padrão. Os modelos Flex, A La Carte e outros modelos disruptivos de ensino híbrido parecem apenas pequenas linhas em uma longa lista de tendências e possibilidades educacionais. Aqueles que os enxergam como uma ameaça investem quantidades significativas de dinheiro tentando oferecer computação individualizada e outras soluções de “alta tecnologia e alto contato”, ou implementar um modelo de Rotação menos intrusivo. Uma evidência deste fenômeno é o crescente número de consultores que prometem aos distritos ajudá-los a oferecer um ensino híbrido “centrado no professor”. O foco desses esforços parece ser cooptar uma tecnologia potencialmente disruptiva para aplicá-la de modo sustentado ao sistema existente, em vez de causar uma disrupção no sistema para torná-lo mais simples, acessível e centrado no aluno.

Em alguns casos, as empresas inovadoras que percebem uma ameaça procuram a legislação para eliminar o ensino online. Sua esperança é a de que, restringindo o financiamento para cursos online e reduzindo a flexibilidade local em torno de novas configurações de funcionários para o ensino híbrido, elas possam barrar a inovação em seu início e proteger as escolas públicas de uma ameaça desconfortável. Ao longo do tempo, no entanto, os modelos disruptivos de ensino híbrido provavelmente melhorarão o suficiente para atender às necessidades de mais estudantes ao

* Conforme observado anteriormente, quando não há muito não-consumo, há duas opções para uma nova tecnologia com características disruptivas: ela pode se firmar em uma solução híbrida ou entrar no mercado como uma disrupção pura dependente de eternos subsídios para conseguir atender às demandas tradicionais. Os modelos de ensino híbrido têm mais chances de predominar nas escolas primárias que os modelos disruptivos por conta da ausência de não-consumo naquele nível. A falta de uma porta de entrada para a disrupção torna difícil aos modelos puramente disruptivos entrarem no sistema em qualquer posição que não seja para atender alunos tradicionais da educação primária em áreas chave. Consequentemente, a maior parte dos modelos de sala de aula das escolas primárias serão híbridos que oferecem uma solução de “o melhor dos dois mundos” correspondente às necessidades do sistema de educação primária existente.

nível das escolas do segundo ciclo do Ensino Fundamental e Médio norte-americanas, apesar dos esforços para ignorá-los ou extingui-los. Quando isso acontecer, os modelos disruptivos estarão num caminho que acabará por levá-los a dominar o sistema tradicional. Qualquer variedade de ensino híbrido provavelmente sairá de cena à medida que a disrupção pura se torna boa o bastante no longo prazo, do mesmo modo que os motores a vapor acabaram por substituir as velas nas viagens transoceânicas, e a tecnologia hidráulica substituiu os cabos nas escavadeiras.

Há aqui uma segunda ressalva a esta previsão: o longo prazo pode ser realmente longo. Uma vez que a disrupção está surgindo em grande parte dentro da estrutura existente das escolas modelo, essa arquitetura poderia permitir que a sala de aula tradicional se utilize do ensino online como uma inovação sustentada para se preservar por um longo tempo, como aconteceu com os bancos. Dado o sistema restrito em que a educação ocorre, a transição pode levar mais tempo do que esperaríamos de outra forma. Dito isto, alguns têm observado que, uma vez que os professores sentem o que um modelo de Rotação permite a seus alunos, eles próprios desejam inovar mais e possibilitar um ensino ainda mais personalizado — embora não esteja claro quantas escolas de fato fizeram essa transição, à exceção de alguns poucos exemplos notáveis. Algumas escolas, no entanto, estão encontrando meios para eliminar as paredes entre as salas de aula para criar espaços maiores para os modelos Flex e de Rotação Individual, aplicando um ensino por equipes ou tentando fazê-los dar certo — ou levemente alterando-os — com o que é uma arquitetura física não ideal. Deste modo, é difícil saber, hoje, quanto tempo esta dinâmica levará para se concretizar.

Conforme os modelos disruptivos de ensino híbrido começarem a transformar a educação, ao substituir a sala de aula tradicional, o papel fundamental das escolas tradicionais irá mudar. Suspeitamos que as escolas não serão mais a fonte primária de conteúdos e instrução e, em vez disso, se focarão em outras atividades principais.

Qual o futuro das escolas à medida que o ensino online melhora e invade o ambiente educacional das escolas tradicionais? A sociedade “contrata” as escolas para várias funções, apenas uma das quais é a de passar conhecimento aos alunos. Outra função central é simplesmente a de cuidar das crianças e mantê-las seguras, enquanto seus pais trabalham ou estão indisponíveis de alguma forma. As escolas oferecem importantes serviços sociais para muitos estudantes, que vão desde aconselhamento e mentoria a serviços de saúde e refeições grátis. Nos próximos anos, as escolas vão, provavelmente, oferecer mais desses serviços para alguns alunos, e não menos. A partir do ponto de vista das crianças, ter um lugar para se divertir com seus amigos também é vital, assim como é a exposição a várias atividades extracurriculares, como esporte e artes. As escolas podem desempenhar esses papéis muito bem para alguns estudantes, mesmo que outros busquem opções alternativas para preenchê-los.

À medida que o ensino online assume a função de entregar conteúdo e instrução, isto liberará as escolas para se focarem em ter um bom desempenho nas outras funções.

À medida que o ensino online assume uma parte cada vez maior da função de entregar conteúdo e instrução — ou talvez cada vez mais se tornar a plataforma para ajudar a determinar o caminho de aprendizado de cada indivíduo, em vez de verdadeiramente entregar todo o conteúdo e instrução — as escolas continuarão a ser responsáveis por essas outras funções. De muitas maneiras, a chegada do ensino online é uma boa notícia para as escolas sobrecarregadas, que durante muito tempo tiveram de fazer muito com muito pouco. Uma vez que o ensino online se torne bom o bastante, as escolas poderão confiar nele para consistentemente entregar instrução de alta qualidade adaptada a cada estudante. Isto irá liberar as escolas para focarem-se em desempenhar bem as outras funções. Isto provavelmente incluirá coisas como garantir refeições de alta qualidade; ambientes físicos limpos e agradáveis; a eliminação do bullying; uma variedade de programas atléticos, musicais e artísticos;

e uma excelente mentoria presencial.

Ter flexibilidade para focar em assuntos não-acadêmicos poderia, na verdade, ajudar as escolas a melhorarem os resultados acadêmicos de seus alunos. Em seu livro *Sweating the Small Stuff*, o autor David Whitman chama as escolas a implementarem um “novo paternalismo” para os jovens com baixo desempenho. Ele cita exemplos de seis escolas do segundo ciclo do ensino fundamental da linha “Sem Desculpas” que se integraram mais às vidas de seus alunos para suprir papéis essenciais que suas famílias negligenciaram. Entre as mais importantes características dessas escolas estão as de que elas são lugares ternos e carinhosos, onde os professores formam laços paternais com os alunos. Muitas das escolas físicas bem-sucedidas do futuro serão provavelmente aquelas que conseguirem oferecer, como sua principal competência, este tipo de ambiente físico para as crianças que precisarem dele, e então confiarem à Internet o papel de oferecer a melhor instrução acadêmica.

Uma maneira pela qual este futuro poderia se concretizar seria na qual os estados exigiriam que todos os alunos escolhessem uma “escola base”, uma escola responsável, que assumiria o bem-estar dos estudantes, que poderiam então escolher entre uma variedade de opções modulares de aprendizado. John E. Chubb, um visitante associado na Hoover Institution, prevê um futuro no qual as escolas base serão “responsáveis pelo histórico, acumulação de créditos, graduação, atividades extracurriculares e bem-estar geral dos estudantes”. A escola poderia então oferecer opções de ensino híbrido, e competir com outros fornecedores pela preferência dos alunos em suas escolhas de cursos.²¹

IMPLICAÇÕES PARA LÍDERES EDUCACIONAIS

Uma questão que frequentemente surge é a de como os estados, distritos e escolas podem participar e mesmo melhorar a evolução da sala de aula, em vez de observá-la de fora. A resposta é que, para alguns educadores, a contribuição mais significativa que eles podem dar é promover as inovações sustentadas dentro das salas de aula tradicionais. Para outros, o chamado a trilhar o caminho mais disruptivo rumo a um sistema centrado no aluno é mais forte. Os dois caminhos levam a diferentes destinos, e cada um é mais adequado a um conjunto diferente de atores e circunstâncias. Além disso, alguns líderes se verão na responsabilidade de gerenciar os dois tipos de inovação simultaneamente.

Guiando a inovação sustentada

Alguns educadores estão melhor posicionados para serem inovadores que sustentem a sala de aula atual ao alavancar as tecnologias online para criar novos e poderosos híbridos que ofereçam melhores serviços aos alunos. Este caminho é a melhor escolha para a maior parte dos professores, líderes escolares com limitados orçamentos e controle sobre a arquitetura de suas escolas, e aqueles que querem contribuir com a melhoria do lugar onde a maior parte dos alunos recebe hoje sua educação formal.

Há várias maneiras pelas quais essas pessoas podem implementar inovações sustentadas. Como um exemplo, a maior parte dos professores pode simplesmente inverter suas salas de aula.²² Em alguns casos, os professores também podem trabalhar com outros na escola, como o diretor, para melhorar a infraestrutura básica de suas salas de aula, e mudar para um modelo de Rotação por Estações ou criar um modelo básico de Laboratório Rotacional — essencialmente mudando as especificações de como os componentes existentes em uma escola trabalham juntos.²³

Outros professores podem querer redesenhar a arquitetura fundamental de suas salas de aula como parte da inovação sustentada. Neste caso, eles precisam aproveitar o poder de uma equipe de “pesos-pesados”, que é um grupo de pessoas com diferentes conhecimentos funcionais em uma organização, e que se juntam com a responsabilidade coletiva de repensar a arquitetura básica de um produto. Para serem efetivos, os membros das equipes de pesos-pesados devem abandonar a mentalidade de “representar” os interesses de seus departamentos durante as deliberações da

Para implementar o ensino híbrido, os professores podem:

- 1) Inverter suas salas de aula
 - 2) Mudar para um modelo de Rotação por Estações
 - 3) Trabalhar com sua escola para criar um modelo de Laboratório Rotacional
-

equipe. Em vez disso, devem pensar em si mesmos como tendo um interesse único de redesenhar um produto do começo ao fim.

A Toyota usou um time de pesos-pesados para desenhar o carro híbrido Prius. A empresa chamou pessoas chave de cada departamento e as reuniu em um lugar completamente diferente. Embora elas trouxessem seus conhecimentos consigo, seu papel não era representar os interesses de seus departamentos. Em vez disso, deveriam usar esses conhecimentos para gerar uma máquina nova e elegante. Cada componente precisaria se conectar aos outros de novas maneiras. Os engenheiros tinham de integrar todos os componentes em um todo coerente, de modo que tanto a gasolina quanto a eletricidade pudessem mover um Prius.

De modo semelhante, criar um programa de ensino híbrido integral pode exigir uma reconfiguração do corpo de funcionários, currículos, infraestrutura, operações e planejamento para integrar o componente do ensino online. Os líderes escolares e distritais que estão embarcando em uma implementação de ensino híbrido ao longo de toda a escola provavelmente descobrirão que um time de pesos-pesados é a melhor escolha de estrutura organizacional. A Education Elements, por exemplo, uma empresa que oferece o que chama de um sistema de gestão de ensino híbrido, além de uma série de serviços de consultoria, às vezes guia as escolas por um processo que usa equipes de pesos-pesados para ajudar educadores a questionar todos os tipos de pressupostos a respeito do uso do tempo na criação de escolas de ensino híbrido que geralmente utilizam o modelo de Rotação por Estações.

Gerando a inovação disruptiva

Alguns atores do setor de educação têm a oportunidade de criar disrupção no modelo tradicional de sala de aula. Este caminho é viável para diretores de escolas — principalmente nas autônomas, mas também nas públicas, especialmente naquelas que passaram aos modelos de portfólio — que possuem alguma autonomia em relação ao orçamento e à arquitetura da escola.

Além disso, líderes de distritos com autoridade para contratar fornecedores online, formuladores de políticas públicas, filantropos e empreendedores estão em posição de desempenhar um papel para impulsionar a inovação disruptiva.

Tais líderes podem tomar várias iniciativas, mas estes cinco passos parecem ser particularmente eficazes na promoção de um ambiente que fomenta os modelos disruptivos de ensino híbrido:

1. **Crie uma equipe dentro da escola que seja autônoma em relação a todos os aspectos da sala de aula tradicional.** Lançar um modelo disruptivo de ensino híbrido requer uma estratégia organizacional que vá além de formar uma equipe de pesos-pesados. Historicamente, as organizações líderes descobriram que a disrupção possuía um efeito paralisador sobre elas. Perceberam que era excepcionalmente difícil realocar

recursos, mudar prioridades e redesenhar processos para buscar uma oportunidade disruptiva que iria transformar seu próprio sistema. Portanto, para lançar um modelo disruptivo dentro de uma escola existente, é crítico criar uma escola independente dentro da escola — com autonomia sobre seus recursos, processos, prioridades e proposta fundamental de valor.

2. **Focar nos modelos disruptivos de ensino híbrido primeiramente em áreas de não-consumo.** Muitos dos modelos Flex existentes hoje começaram atendendo aos estudantes que haviam abandonado os estudos e àqueles em recuperação de créditos, e frequentemente na forma de escolas-dentro-da-escola que deixavam para trás a arquitetura da sala de aula tradicional. A maioria das oportunidades A La Carte começou como um esforço para oferecer cursos que de outra forma não estariam disponíveis aos alunos. E muitos programas Virtuais Enriquecidos começaram oferecendo uma plataforma de suporte a alunos de escolas inteiramente virtuais. Tais áreas de não-consumo do modelo tradicional de sala de aula oferecem áreas férteis para o começo de um projeto disruptivo, sem constituir uma ameaça ao sistema atual.
3. **Quando estiver pronto para expandir para além das áreas de não-consumo, buscar alunos com menores exigências de desempenho.** Alunos com forte apoio familiar provavelmente constituirão o mercado inicial de pessoas dentro do sistema existente que sentem que, uma vez que possuem um laptop e acesso à internet, estão sobreatendidos por ter de passar um dia inteiro sentados em uma escola tradicional. Esses alunos são os possíveis primeiros clientes dos modelos disruptivos, uma vez que representam aqueles que têm menor necessidade dos serviços integrados do serviço público de educação. Tendo forte apoio da família, esses estudantes serão provavelmente mais capazes de prosperar em um ambiente onde tenham mais controle sobre o tempo, lugar, caminho e ritmo de seus estudos. Ao longo do tempo, a tecnologia deve melhorar de tal forma que estudantes menos privilegiados também gostarão do modelo e procurarão as opções disruptivas para sua educação formal.
4. **Administradores do alto escalão precisam se comprometer a proteger o recente projeto disruptivo.** Quando apresentados a um projeto disruptivo, as organizações são configuradas internamente para quererem prejudicá-lo ao realocar seus recursos para projetos mais prioritários. A única chance de sucesso do projeto é se um administrador graduado, geralmente um diretor ou superintendente, defender implacavelmente o projeto, e continuar a alimentá-lo com recursos e a garantir sua autonomia — em suma, protegendo-o da inclinação natural do sistema estabelecido para deixá-lo de lado em deferência a outros imperativos aparentemente mais prioritários. A supervisão pessoal

de um alto administrador é uma das coisas mais importantes que um modelo disruptivo precisa para ser bem-sucedido.²⁴

5. **Apoiar uma política de incentivo à inovação.** Estados podem criar as condições para a disrupção da sala de aula ao permitir o financiamento das escolhas educacionais dos estudantes, e buscar um ambiente regulatório que se afaste de seu foco histórico nos insumos e vá em direção a um modelo que recompense os resultados de sucesso dos estudantes, com um foco principal no crescimento individual do aluno. Para dar ainda mais poder aos diretores e àqueles que estão mais próximos aos alunos a criarem modelos disruptivos de ensino, os estados podem repensar seus distritos como um portfólio de diferentes tipos de escolas, em vez de um conjunto similar de escolas padrão. Do contrário, as escolas terão pouco espaço criativo para buscar arquiteturas centradas no aluno que sejam diferentes do modelo monolítico.²⁵

Impulsionando as inovações sustentadas, fomentando a disrupção

Finalmente, outros atores — incluindo filantropos, investidores e empreendedores — possuem a capacidade de incentivar tanto inovações sustentadas quanto disruptivas, e há boas razões para incentivar ambas. Filantropos e fundações, por exemplo, provavelmente irão querer tanto investir em algum mix de inovações sustentadas que terão um impacto imediato hoje, quanto em apoiar as inovações disruptivas que têm o potencial de preparar o caminho para um sistema educacional centrado no aluno no futuro.

Uma vez que as inovações disruptivas geralmente começam como projetos menores e com menores investimentos, haverá provavelmente uma quantidade limitada de dinheiro para ser gasto em inovações de ensino híbrido verdadeiramente disruptivas, o que significa que pode ser difícil para as fundações encontrarem projetos disruptivos de alto potencial nos quais investir. Portanto, as fundações devem adotar um plano estratégico para investir certo percentual de seus recursos em projetos de inovação sustentada, e um percentual diferente em projetos disruptivos. Elas deveriam comparar as decisões sobre investir ou não em inovações sustentadas em relação a outras opções sustentadas, e comparar os projetos disruptivos com as outras opções disruptivas, ao invés de misturar tudo. De modo semelhante, os investidores e empreendedores devem conscientemente decidir apoiar inovações disruptivas em vez de sustentadas. Há espaço — e uma necessidade vital — para ambas no sistema educacional de hoje.

No longo prazo, os modelos disruptivos de ensino híbrido estão no caminho para tornarem-se bons o bastante para atrair estudantes tradicionais do sistema estabelecido para o plano disruptivo. Seu caminho, no entanto, não será sempre simples e direto. Aqueles que empregam o ensino híbrido como uma inovação sustentada em relação à sala de aula tradicional nesta

fase de transição possuem bons motivos para não jogar o velho fora em favor do novo neste momento. Em primeiro lugar, o sistema tradicional oferece uma proposta de valor previsível, e que muitos valorizam por sua criação de ordem e disciplina em torno de um papel central do professor que é bem definido. Embora seja claro que os professores são essenciais para o sucesso dos modelos disruptivos emergentes, seu exato papel e como realizá-lo não está tão claro, de modo que coisas importantes poderiam ser perdidas em uma transição apressada. A segunda razão para não nos apressarmos demais segue esta. Em sua infância, o desempenho de uma inovação

disruptiva tende a ser pouco confiável e com grande variabilidade. Isto parece se verificar no caso da educação. Alguns modelos disruptivos de ensino híbrido são fantásticos; outros estão longe disto. Finalmente, uma vez que isto é verdade e que a maioria das escolas têm uma limitada tolerância ao risco porque trabalham com crianças, e embora a velocidade em falhar durante a busca pela inovação bem-sucedida seja vital para melhorar as escolas, é compreensível que muitos estejam hesitantes em “prototipar” rapidamente esses modelos, o que por sua vez pode evitar que esses modelos se aperfeiçoem tão rapidamente quanto eles o fariam de outra forma.

Dito isto, os modelos disruptivos — incluindo aqueles que ainda serão inventados — prometem pelo menos três novas propostas de valor que acelerarão a substituição do velho pelo novo. A **Figura 10** lista algumas das propostas de valor que já estão energizando a transformação do setor.

Primeiramente, os modelos de ensino híbrido do futuro prometem a individualização. Eles dão aos estudantes um controle significativo sobre o tempo, local, caminho e ritmo nos quais eles podem acessar os conteúdos e instrução. Isso dá aos alunos um protagonismo pessoal em relação ao seu aprendizado vastamente superior ao que é possível em um modelo tradicional de sala de aula híbrida. Além disso, uma vez que elas dependem do ensino online, que é inerentemente

Figura 10. Novas propostas de valor surgem à medida que o ensino online causa disrupção no modo como o mundo aprende



modular, as salas de aula pós-disrupção são customizáveis; os alunos cada vez mais serão capazes de experimentar a escola de acordo com seus próprios roteiros de estudos otimizados. Softwares adaptativos e algoritmos inteligentes melhorarão com o tempo, o que facilitará, simplificará e tornará a tarefa de customização mais intuitiva.

Em segundo lugar, os modelos do futuro introduzem a proposta de valor do acesso universal e igualitário. Os alunos sem condições de pagar pelos mais bem qualificados professores presenciais para todos os cursos ou matérias descobrirão que, por conta do ensino online, suas opções passam a transcender barreiras geográficas e econômicas. À medida que o ecossistema do ensino online amadurece e as barreiras políticas se tornam insustentáveis, uma readaptação ruidosa deve ocorrer quando os alunos que antes viviam no CEP errado descobrirem que o acesso ao aprendizado não é mais definido pelo bairro de residência.

Em terceiro lugar, como a maior parte das outras inovações disruptivas, os modelos de ensino híbrido estão prontos para criar um sistema muito mais barato. Eles permitem que os melhores professores ampliem seu alcance para além dos restritos grupos de alunos, e oferecem um papel viável de supervisão para profissionais auxiliares mais baratos e com menos treinamento. Enquanto isso, à medida que o software melhora, ele levará à diminuição da quantidade de tempo que os estudantes gastam adquirindo o conhecimento básico. Este ganho de produtividade atrairá os estudantes que quiserem fazer outras coisas além de ficar sentados em uma cadeira tradicional e seguindo um roteiro padronizado.

Juntas, estas propostas de valor já começam a atrair alunos do plano sustentado para o sistema disruptivo. Ao longo do tempo, à medida que os modelos disruptivos de ensino híbrido melhorarem, as novas propostas de valor serão poderosas o bastante para prevalecer sobre aquelas da sala de aula tradicional. A educação básica, como inúmeros outros setores, terá experimentado a disrupção da sala de aula.

NOTAS

¹ Ver “the rise of K–12 blended learning,” Innosight Institute, Janeiro de 2011, <http://www.innosightinstitute.org/innosight/wpcontent/uploads/2011/01/the-Rise-of-K-12-Blended-Learning.pdf>; “the rise of K–12 blended learning: Profiles of emerging models,” Innosight Institute, Maio de 2011, <http://www.innosightinstitute.org/innosight/wp-content/uploads/2011/05/the-Rise-of-K-12-Blended-Learning.pdf>; e “Classifying K–12 blended learning,” Innosight Institute, Maio de 2012, <http://www.innosightinstitute.org/innosight/wp-content/uploads/2012/05/Classifying-K-12-blended-learning2.pdf>.

² Susan Patrick, David Edwards, Matthew Wicks, e John Watson, “Measuring Quality from Inputs to Outcomes: Creating Student Learning Performance Metrics and Quality Assurance for Online Schools,” iNACOL, Outubro de 2012, p. 3. Além disso, de acordo com algumas projeções, 4 milhões de estudantes estavam matriculados em cursos online fora da jurisdição das escolas em 2011. Sam S. Adkins, “the US PreK–12 Market for Self-paced eLearning Products and Services: 2011-2016 Forecast and Analysis,” Ambient Insight, Janeiro de 2012.

³ Ver “the rise of K–12 blended learning,” Innosight Institute, Janeiro de 2011, <http://www.innosightinstitute.org/innosight/wpcontent/uploads/2011/01/the-Rise-of-K-12-Blended-Learning.pdf>; “the rise of K–12 blended learning: Profiles of emerging models,” Innosight Institute, Maio de 2011, <http://www.innosightinstitute.org/innosight/wp-content/uploads/2011/05/the-Rise-of-K-12-Blended-Learning.pdf>; e “Classifying K–12 blended learning,” Innosight Institute, Maio de 2012, <http://www.innosightinstitute.org/innosight/wp-content/uploads/2012/05/Classifying-K-12-blended-learning2.pdf>.

⁴ Para uma explicação completa deste fenômeno, ver Clayton M. Christensen, *The Innovator's Dilemma: When New Technologies Cause Great Firms to Fail* (Boston: Harvard Business School Press, 1997) e Clayton M. Christensen and Michael E. Raynor, *The Innovator's Solution: Creating and Sustaining Successful Growth* (Boston: Harvard Business Press, 2003), capítulo 2.

⁵ Como Clayton Christensen demonstrou, a antiga tecnologia frequentemente usa descobertas e melhorias da nova tecnologia para melhorar seu próprio desempenho. O desempenho da antiga tecnologia frequentemente parece ter se estagnado, mas descobertas na nova tecnologia a permitem retomar seu progresso contínuo e incremental. Clayton M. Christensen, “Exploring the Limits of the Technology S-Curve. Part I: Component Technologies,” *Gestão de Produção e Operações*, Vol. 1, Nº 4, outono de 1992, pp. 334–357. Especificamente em sua análise da disrupção dos disquetes de 14 polegadas pelos de 8 polegadas, dos de 8 pelos modelos de 5,25, e dos de 5,25 polegadas pelos de 3,5 polegadas, Christensen observa que “Quando comparados à densidade dos disquetes de 14 polegadas com tecnologia equivalente de componentes no período total da amostra, quando menor o fator de tamanho, maior a densidade. Isto ocorre porque discos menores têm componentes mais rígidos; o mecanismo de cabeça do disco pesa menos, para que ele possa ser posicionado com mais precisão, com menos inércia, em trilhos com menos espaço entre eles; e há menos vibração. A arquitetura de 8 polegadas permitiu uma melhoria de densidade de 10% em relação aos discos de 14 polegadas; os discos de 5,25 polegadas tinha uma densidade por área 20% maior que os de 14 polegadas com os mesmos componentes; e os produtos de 3,5 polegadas permitiam uma densidade 37% maior que os de 14 polegadas, mantendo-se a tecnologia de componentes e o período dos modelos constantes.” No entanto, os coeficientes de correlação entre menores tamanhos de disco e maior densidade por área diminuíam em magnitude e significância estatística ao longo do tempo. “Este parece ser o resultado, de acordo com especialistas do setor, do aprendizado cruzado entre o design eletrônico e mecânico.” Os designers de cada arquitetura menor reduziram significativamente a quantidade de partes necessárias ao incorporar, na parte eletrônica, mais funções que eram desempenhadas pelas partes mecânicas do disco. Os designers de arquiteturas maiores, então, conseguiram incorporar as descobertas das gerações seguintes em seus modelos de 14, 8 e 5,25 polegadas.” Ver “Exploring the Limits of the Technology S-Curve. Part I,” p. 350.

⁶ Esta seção é em grande parte adaptada a partir do capítulo 3 de *The Innovator's Dilemma*.

⁷ *The Innovator's Dilemma*, p. 64.

⁸ Esta história a respeito dos navios a vapor é em grande parte adaptada a partir de *The Innovator's Dilemma*, pp. 75–76.

⁹ O *Savannah* naufragou perto de Long Island em 1821. Nenhum outro navio a vapor americano cruzaria o Atlântico por quase 30 anos depois da viagem histórica do *Savannah*. John H. Morrison, *History of American Steam Navigation* (New York: W. F. Sametz & Co., 1903).

¹⁰ Vale notar que as câmeras reflex monobjetivas (SLR, na sigla em inglês) também incorporaram a tecnologia digital em um formato híbrido, uma vez que os obturadores dessas câmeras ainda operam por um mecanismo mecânico, e não elétrico como o das “câmeras de celular”. Dado que o número de pessoas que usam as SLRs é relativamente baixo, já que elas são usadas por fotógrafos profissionais e pessoas que praticam a fotografia por *hobby*, este pode ser um nicho no qual uma solução híbrida pode predominar ainda por algum tempo.

¹¹ Stephanie Clifford, “Once Proudly Web Only, Shopping Sites Hang Out Real Shingles,” *New York Times*, 18 de dezembro de 2012, <http://www.nytimes.com/2012/12/19/business/shopping-sites-open-brick-and-mortar-stores.html>. Como Maxwell Wessel e Clayton Christensen observam em um artigo da Harvard Business Review, no entanto, se um produto disruptivo absorve demais do velho sistema em sua solução, ele pode arriscar-se a perder sua vantagem disruptiva ao se mover mais e mais em direção à estrutura de custo das organizações líderes do mercado atual. Maxwell Wessel e Clayton M. Christensen, “Surviving Disruption,” *Harvard Business Review*, dezembro de 2012 reimpressão R1212C, p. 5.

¹² *The Innovator's Dilemma*, p. 82.

¹³ *The Innovator's Dilemma*, pp. 77–78.

¹⁴ Brad Bernatek, Jeffrey Cohen, John Hanlon, e Matthew Wilka, “Blended Learning in Practice: Case Studies from Leading Schools, featuring KIPP Empower Academy,” Michael & Susan Dell Foundation, Setembro de 2012, http://5a03f68e230384a218e0-938ec019df699e606c950a5614b999bd.r33.cf2.rackcdn.com/Blended_Learning_Kipp_083012.pdf.

¹⁵ A Rocketship Education abrirá no outono de 2013 com um novo modelo de ensino híbrido para uma parte significativa de suas escolas que se afastam do modelo de Laboratório Rotacional. Mesmo assim, uma vez que o nome da Rocketship Education se tornou sinônimo do modelo de Laboratório Rotacional para muitos, sentimos que este era o melhor exemplo para os propósitos deste artigo.

¹⁶ Brad Bernatek, Jeffrey Cohen, John Hanlon, e Matthew Wilka, “Blended Learning in Practice: Case Studies from Leading Schools, featuring Rocketship Education,” Michael & Susan Dell Foundation, Setembro de 2012, http://5a03f68e230384a218e0-938ec019df699e606c950a5614b999bd.r33.cf2.rackcdn.com/msdf-rocketship_04.pdf.

¹⁷ O modelo de Sala de Aula Invertida parece ser a categoria mais problemática da nomenclatura do ensino híbrido atualmente, e convidamos os pesquisadores a melhorá-la. O problema é que a linha divisória entre a Sala de Aula Invertida e os modelos Flex é tênue. Se a Internet é o principal meio para levar conteúdo e instrução e os alunos obtêm apoio em salas de aula físicas conforme suas necessidades individuais, então o modelo tem características de Flex. Se, no entanto, os alunos entram em rotação em grupos sem muita diferenciação das lições durante sua experiência em ambientes físicos, então o modelo se parece com o que muitos — incluindo a nós — chamam de Sala de Aula Invertida. De fato, esta distinção não é totalmente clara, uma vez que, em teoria, os alunos poderiam se envolver com o ensino online durante a noite a partir de casa, e então receber apoio flexível e de acordo com suas necessidades em sua escola física, de modo que um tal programa se assemelharia tanto a um modelo Flex quanto a uma Sala de Aula Invertida. Esperamos refinar a nomenclatura ao longo do tempo, de modo que as categorias se tornem mutuamente exclusivas.

¹⁸ A exceção é o modelo de Rotação Individual, onde os alunos passam por uma rotação de acordo com um roteiro fixo, podendo então ser mais compatível com um modelo de horas determinadas do que os modelos Flex, A La Carte e Virtual Enriquecido.

¹⁹ Os modelos Virtuais Enriquecidos são inovações sustentadas em relação às escolas inteiramente virtuais, mas são inovações disruptivas em relação à tradicional sala de aula “industrial”.

²⁰ Lições simultâneas que exigem que os professores planejem lições para toda a aula, e que portanto oferecem poucas oportunidades para que os alunos controlem seu caminho ou ritmo, são a principal característica de alguns cursos online. Alguns cursos se espelham na sala de aula presencial tradicional, a não ser pelo fato de que o professor se comunica por meio de uma tela, em vez de presencialmente. Este tipo de curso online não tem as características intuitivas de outros cursos online, que alavancam as ferramentas de software e lições não-sincronizadas — assim como sessões de lições simultâneas — para entregar um conteúdo personalizado. Esses dois tipos de cursos online merecem categorias diferentes na nomenclatura do ensino híbrido. A questão se apresenta outra possível falha na nomenclatura que necessita ser melhor pesquisada. Para os propósitos deste artigo, os comentários sobre a natureza intuitiva da entrega de conteúdo e instrução online se referem aos materiais online que dependem de ferramentas de software e lições não-sincronizadas de modo mais intenso do que de lições simultâneas com professor.

²¹ John E. Chubb, “Overcoming the Governance Challenge in K–12 Online Learning,” *Education Reform for the Digital Era*, Tomas B. Fordham Institute, Abril de 2012, pp. 110–111.

²² Este tipo de mudança dentro de um componente de uma escola — neste caso um única sala de aula — sem afetar outros aspectos da escola, pode ser implementada pelo que chamamos de uma equipe funcional, na qual os membros da equipe não trabalham com as pessoas de outros departamentos.

²³ Uma vez que este nível de mudança requer alterações no modo como os componentes de uma escola se encaixam, isto requer uma equipe de pesos-leves, na qual um gerente de projeto coordena membros de diferentes departamentos, trabalhando juntos.

²⁴ *The Innovator’s Solution*, Capítulo 10. Embora a necessidade de um alto administrador que proteja o recente modelo seja grande, isto não quer dizer que o administrador deva alocar a ele mais recursos que o necessário, ou esperar que ele atinja a escala muito rapidamente. Como explicado no Capítulo 9 de *The Innovator’s Solution*, a alta liderança por trás de um projeto disruptivo que tenha uma estratégia emergente — e não deliberada — deve ser paciente para o crescimento, mas impaciente por bons resultados. Deve-se permitir que o projeto comece pequeno, testar seus pressupostos o mais rapidamente possível, e deixar que a estratégia se desenrole de um modo verdadeiramente emergente, em vez de forçar o crescimento, desperdiçando recursos e insistindo desde o início em uma impossível estratégia deliberada.

²⁵ Ver Paul T. Hill, “Put Learning First: A Portfolio Approach to Public Schools,” Progressive Policy Institute Report, Fevereiro de 2006, <http://www.eric.ed.gov/PDFS/ED491223.pdf>. Uma abordagem de portfólio abre o caminho para diferentes tipos de escolas controlarem seus próprios orçamentos, contratações e planejamento de currículo. Os distritos passam a assumir o papel de autorizadores. Deste modo, os distritos deveriam abrir modelos autônomos guarda-chuva para aquelas organizações com um histórico bem-sucedido, de maneira que as organizações inovadoras de gestão de escolas autônomas que quiserem se expandir, como a Rocketship Education, considerarão esses locais como atrativos para se estabelecerem. Em um modelo de portfólio, a função crítica dos distritos passa de aplicar uma metodologia uniforme e padronizada para todos os estudantes a definir uma expectativa clara de resultados, e autorizar uma série de fornecedores a trabalharem para atingir essas metas, cada uma a seu modo. O Centro para a Reinvenção da Educação Pública (CRPE, na sigla em inglês) identificou sete componentes de uma estratégia de portfólio. Os passos específicos para a implementação estão disponíveis em www.crpe.org/portfolio.

Sobre o Instituto

O Clayton Christensen Institute for Disruptive Innovation é um *think-tank* sem fins lucrativos e apartidário dedicado a melhorar o mundo por meio da inovação disruptiva. Baseado nas teorias do professor de Harvard Clayton M. Christensen, o Instituto oferece um modelo único para entender muitos dos problemas mais prementes da sociedade. Sua missão é ambiciosa, mas clara: trabalhar para moldar e elevar o debate sobre esses temas, por meio da rigorosa pesquisa e alcance público. Com um foco inicial em educação e saúde, o Christensen Institute redefine o modo como os formuladores de políticas, líderes comunitários e inovadores enfrentam os problemas de nosso tempo, inserindo e promovendo o poder transformacional da inovação disruptiva.

Agradecimentos

Agradecemos à Acton Academy por permitir que o Instituto fotografasse seus alunos e professores em sua escola.

Sobre os autores



CLAYTON M. CHRISTENSEN é visto como um dos maiores especialistas do mundo em inovação e crescimento. Ele é autor de oito livros que estão entre os mais vendidos, e de mais de cem artigos. O Professor Christensen é formado pela Brigham Young University e possui um mestrado em econometria aplicada na Oxford University, onde estudou com a bolsa Rhodes Scholar. Ele recebeu um MBA e um DBA da Harvard Business School, onde ele é atualmente o Kim B. Clark Professor of Business Administration.



MICHAEL B. HORN é co-fundador e Diretor Executivo de Educação do Christensen Institute. Michael é co-autor do premiado *Disrupting Class*, e é uma das 100 pessoas mais importantes para o avanço do uso da tecnologia na educação, de acordo com a lista da *Tech & Learning*. Michael é formado em história pela Yale University e possui um MBA da Harvard Business School.



HEATHER STAKER é Pesquisadora Sênior no Christensen Institute. Heather é formada com a distinção magna cum laude pela Harvard College e recebeu um MBA da Harvard Business School. Ela tem experiência como consultora de estratégia da McKinsey & Company e como membro do Conselho Estadual de Educação da Califórnia.

Copyright © 2013 by Clayton Christensen Institute
All rights reserved.
www.christenseninstitute.org

Traduzido para o português por:



instituto
peninsula