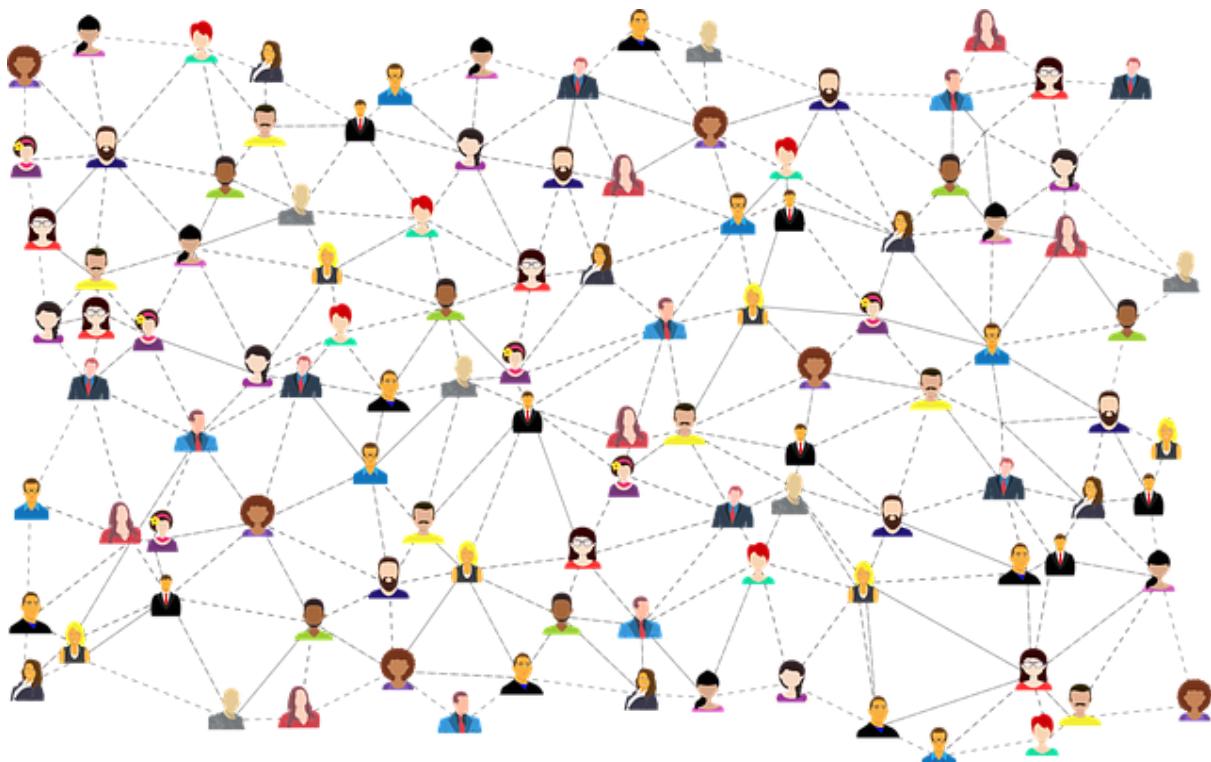


APRENDIZAGEM BASEADA EM EMPREENDEDORISMO

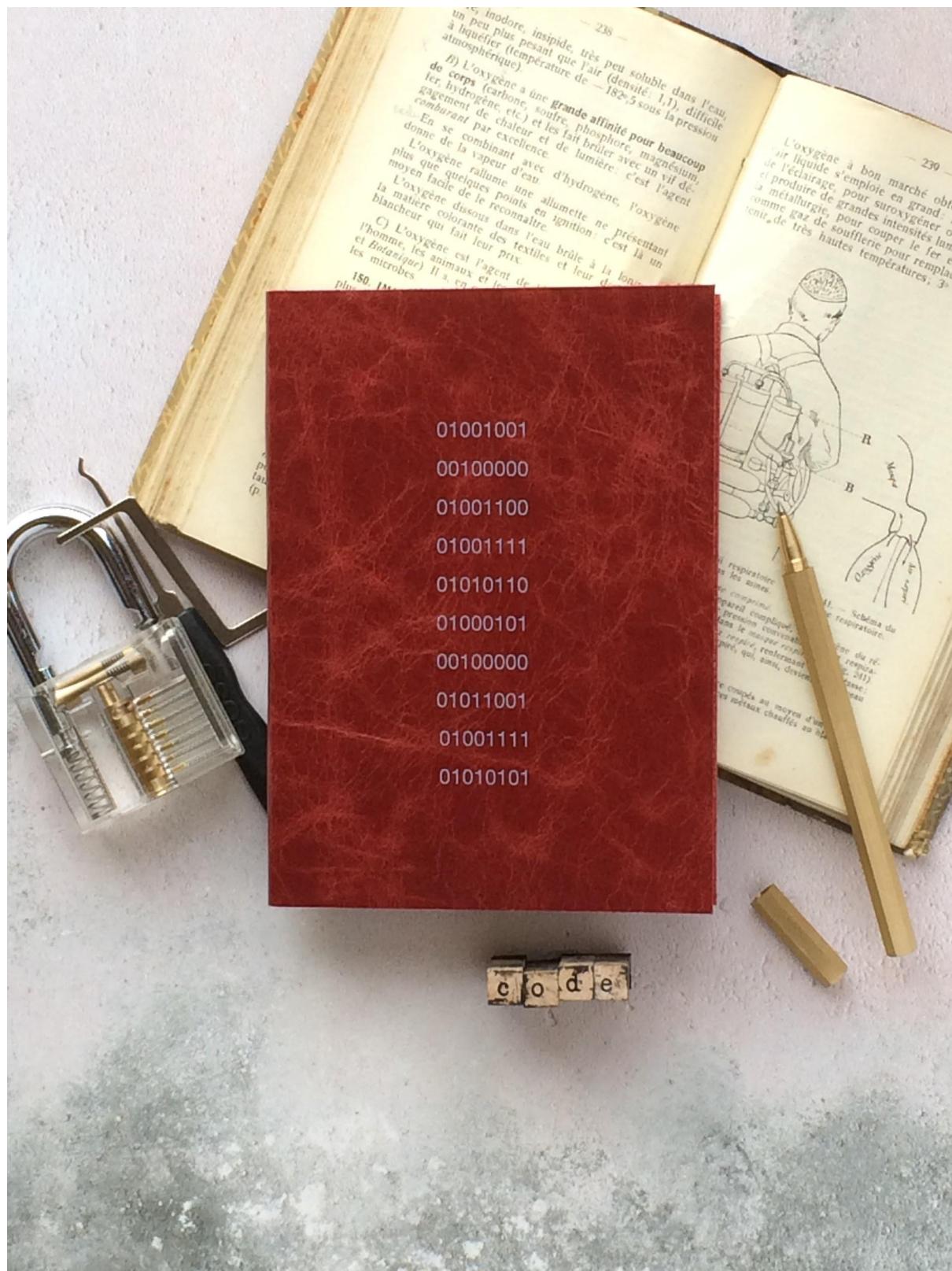
como usar empreendedorismo na educação profissional e tecnológica



CAMILO OLIVEIRA PRADO

IFSP - CAMPUS SERTÃOZINHO

2021



Ficha catalográfica elaborada com dados fornecidos pelo autor

Prado, Camilo Oliveira

Aprendizagem baseada em empreendedorismo: como usar empreendedorismo na educação profissional e tecnológica/ Camilo Oliveira Prado -- Sertãozinho - SP, 2021.

33 f.; il.: color.

Orientador: Prof. Dr. André Luís Dias

Produto educacional (Mestrado - Programa de Pós-Graduação em Educação Profissional e Tecnológica em Rede Nacional (ProfEPT)) – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo – Campus Sertãozinho, 2021.

1. Educação profissional e tecnológica.
 2. Ensino de empreendedorismo.
 3. Institutos federais de educação, ciência e tecnologia.
 4. Ensino técnico integrado ao ensino médio.
- I. Dias, André Luís. II. Título.

Catalogação na publicação: Gisele Machado da Silva – CRB 8/8554

SUMÁRIO

O QUE É APRENDIZAGEM BASEADA EM EMPREENDEDORISMO	6
APRENDIZAGEM DE USABILIDADE BASEADA EM EMPREENDEDORISMO	7
EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA	11
FERRAMENTAS DE EMPREENDEDORISMO	13
BUSINESS PLAN	14
BUSINESS CANVAS	16
MARKET OPPORTUNITY NAVIGATOR	18
APRENDIZAGEM DE MOTORES ELÉTRICOS BASEADA EM EMPREENDEDORISMO	20
COLOCANDO EM PRÁTICA	23
1) O QUE ENSINAR?	24
2) POR QUE ENSINAR?	24
3) PARA QUEM ENSINAR?	24
4) COMO ENSINAR?	24
5) QUAL A AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM?	25
A REGRA DE OURO	26
APRENDIZAGEM DE RISCOS BASEADA EM EMPREENDEDORISMO	27
PERGUNTAS E RESPOSTAS	30
QUAIS MATERIAS PODEM SER ENSINADAS?	30
COMBINA COM AULAS EXPOSITIVAS, OU APENAS COM METODOLOGIAS ATIVAS?	30
O OBJETIVO É FORMAR EMPRESÁRIOS?	31
FUNCIONA APENAS PARA CURSOS TÉCNICOS INTEGRADOS AO ENSINO MÉDIO?	31
OBSERVAÇÕES FINAIS	32
MATERIAIS DIDÁTICOS DE EMPREENDEDORISMO	33
CRÉDITOS DE AUTORIA	34

O QUE É APRENDIZAGEM BASEADA EM EMPREENDEDORISMO

A aprendizagem baseada em empreendedorismo é uma proposta de uso de ferramentas de empreendedorismo para o ensino de matérias escolares em harmonia com a didática do professor na educação profissional e tecnológica.

O ensino das matérias escolares de recursos hídricos da geografia brasileira ou de programação orientada a objetos **pode ser beneficiado pelo uso de ferramentas de empreendedorismo** como o plano de negócios **em harmonia com a didática do professor**, seja a condução de uma aula expositiva ou a realização de um projeto pelos alunos.

Então, a aprendizagem baseada em empreendedorismo pode ser anunciada pela fórmula **“aprendizagem de ... baseada em empreendedorismo?”**

- aprendizagem de tipos de texto baseada em empreendedorismo;
- aprendizagem de matemática financeira baseada em empreendedorismo;
- aprendizagem de programação de computadores baseada em empreendedorismo;
- aprendizagem de eletroquímica baseada em empreendedorismo; etc.

Como professor, você pode utilizar uma ferramenta de empreendedorismo em uma aula expositiva ou em um projeto a ser realizado pelos alunos. Suas escolhas dependem do conteúdo a ser ensinado, do seu estilo de ensino, do estilo de aprendizagem dos alunos e das condições de trabalho em sua escola.

Você pode combinar as ferramentas de empreendedorismo com sua didática preferida. Uma ferramenta pode servir para que os alunos acompanhem uma aula expositiva ou para que executem um projeto de ciências.

Esperamos que este ebook sirva como uma fonte de informações básicas sobre como aproveitar ferramentas de empreendedorismo para o ensino e aprendizagem de matérias escolares. Preparamos neste ebook exemplos de aprendizagem baseada em empreendedorismo que apenas ilustram a versatilidade dessa proposta. Também preparamos um apanhado de ferramentas de empreendedorismo e dicas de como colocar em prática a aprendizagem baseada em empreendedorismo.

Boa leitura!



APRENDIZAGEM DE USABILIDADE BASEADA EM EMPREENDEDORISMO

Aqui está um exemplo de uma atividade de aprendizagem baseada em empreendedorismo. Não é um guia de como fazer nem um modelo de passo a passo a ser imitado: é só um exemplo.

1) O QUE ENSINAR?

O professor espera ensinar usabilidade de interface de aplicativos de dispositivos móveis, então ele pretende usar uma ferramenta de empreendedorismo chamada *business canvas* para que os alunos percebam a influência do contexto empresarial no desenvolvimento de produtos tecnológicos.

Usabilidade de interface de dispositivos móveis, no caso, é uma técnica para desenvolver aplicativos que o usuário tenha facilidade em usar. Envolve a disposição dos elementos na “tela do aplicativo” e a navegação do usuário “por dentro” do aplicativo.

2) POR QUE ENSINAR?

A atividade tem como objetivo ensinar usabilidade de interface *mobile* aos alunos e lhes mostrar a influência do contexto de negócio sobre as escolhas de usabilidade. A usabilidade de interface de aplicativos para dispositivos móveis é essencial à indústria de desenvolvimento de aplicativos. Mas o desenho da usabilidade, assim como as escolhas técnicas, são influenciados pelo contexto empresarial: aspectos como renda do cliente, nível de instrução do cliente, enquadramento tributário da empresa, legalidade do modelo de negócio da empresa, modelo de receita da empresa – todos influenciam a aplicação da usabilidade, colocando em discussão noções de neutralidade tecnológica.

3) PARA QUEM ENSINAR?

Estudantes do ensino técnico integrado ao ensino médio em áreas de tecnologia da comunicação e informação, design e marketing.

4) COMO ENSINAR?

A ferramenta de empreendedorismo usada será o *business canvas*, que é uma representação do modelo de negócio de uma empresa. Para ilustrar como o contexto empresarial influencia decisões de usabilidade, o professor usará duas variações do *business canvas* de uma empresa hipotética chamada *It's gym time!*

A atividade reparte-se em quatro etapas, com os alunos supervisionados e orientados pelo professor. Na primeira etapa, o professor explica aos alunos a organização da atividade, divide os estudantes em grupos e distribui uma cópia do “canvas 1” da *It's gym time!* para alguns grupos e uma cópia do “canvas 2” para outros grupos.

Na segunda etapa, o professor explica conceitos de usabilidade, discute com os alunos os dois *canvases* e passa aos grupos a tarefa de prototipar interfaces do aplicativo que a *It's gym time!* pretende lançar, considerando o modelo de negócio da empresa.

Na terceira etapa, os estudantes usam papel, lápis e um aplicativo gratuito para prototipar a interface do aplicativo da *It's gym time!* Podem ser realizados testes rápidos de usabilidade (*design sprints*), nos quais um grupo testa a interface de outro grupo.

Na quarta e última etapa, os grupos de alunos apresentam aos demais os protótipos que tenham desenvolvido até chegar ao protótipo final, a jornada do usuário do aplicativo, as motivações de suas escolhas de design, respondem dúvidas e ouvem sugestões.

CANVAS DA IT'S GYM TIME!

A *It's gym time!* é uma empresa fictícia concebida para esta atividade. Ela é uma empresa de base tecnológica responsável por desenvolver e lançar um aplicativo de ginástica em casa. O aplicativo permite que o usuário programe a hora de início e término da ginástica e o tempo de cada exercício.

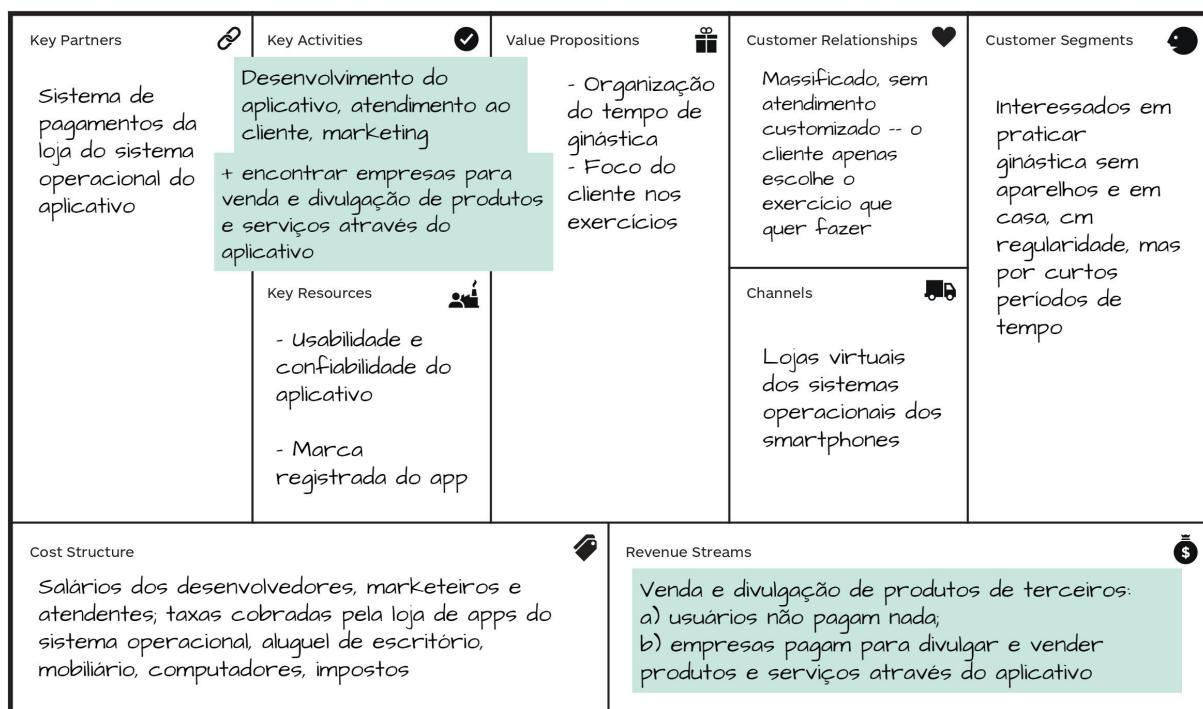
Mas o pessoal da *It's gym time!* está em dúvida entre dois modelos de receita e quer ter ideia da influência de cada modelo sobre a usabilidade do aplicativo. Foram, então, elaborados dois *business canvas*.

No *canvas 1*, a empresa obtém receita pela venda de assinatura do aplicativo por R\$ 8,57 por mês após sete dias de uso gratuito:

Key Partners	Key Activities	Value Propositions	Customer Relationships	Customer Segments		
Sistema de pagamentos da loja do sistema operacional do aplicativo	Desenvolvimento do aplicativo, atendimento ao cliente, marketing	- Organização do tempo de ginástica - Foco do cliente nos exercícios	Massificado, sem atendimento customizado -- o cliente apenas escolhe o exercício que quer fazer	Interessados em praticar ginástica sem aparelhos e em casa, com regularidade, mas por curtos períodos de tempo		
Key Resources	Key Resources	Channels	Assinatura mensal: a) cliente testa o serviço de graça por sete dias b) depois, paga R\$ 8,57 por mês no cartão de crédito para continuar usando			
Cost Structure		Revenue Streams				
Salários dos desenvolvedores, marketeiros e atendentes; taxas cobradas pela loja de apps do sistema operacional, aluguel de escritório, mobiliário, computadores, impostos		Assinatura mensal: a) cliente testa o serviço de graça por sete dias b) depois, paga R\$ 8,57 por mês no cartão de crédito para continuar usando				

Como os principais blocos do *business canvas* que determinam a receita são *Atividades principais (Key activities)* e *Fontes de receita (Revenue streams)*, foi inserida uma variação apenas nesses dois blocos, que são diferentes no *canvas 1* e no *canvas 2* e estão coloridos. Os demais blocos do *business canvas* foram mantidos iguais entre o *canvas 1* e o *canvas 2*.

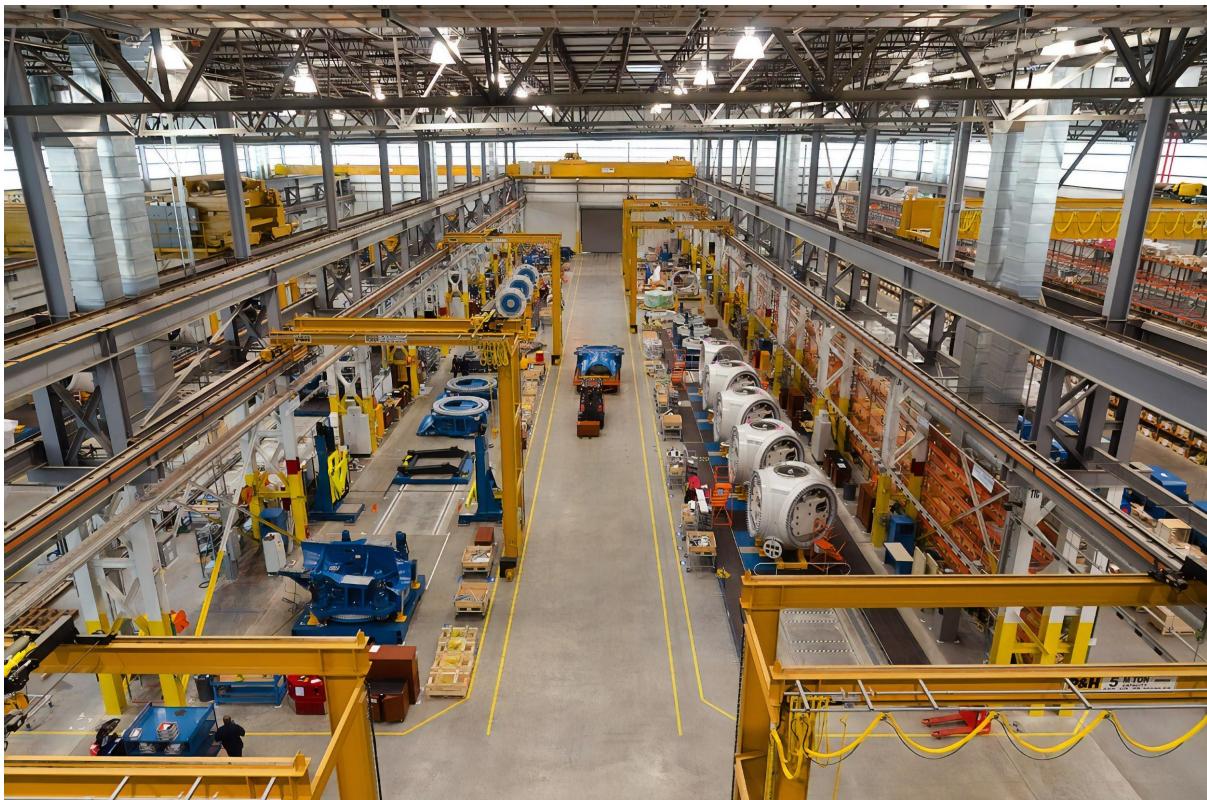
No *canvas* 2, os usuários do aplicativo não pagam nada para usá-lo, então a empresa obtém receita pela venda e divulgação de produtos e serviços de terceiros no aplicativo:



Graças à pequena variação entre os dois *business canvas*, os quais se referem a um mesmo negócio, a atividade de aprendizagem baseada em empreendedorismo permitirá que os alunos aprendam conceitos de usabilidade enquanto percebem a influência do modelo de receita da empresa nas decisões de usabilidade.

5) QUAL A AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM?

O professor avalia as apresentações e as interfaces, buscando perceber se os estudantes tomaram decisões de tecnologia consistentes com requisitos de negócios e se usaram as técnicas de usabilidade de interface *mobile*.



EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA

A aprendizagem baseada em empreendedorismo foi desenvolvida durante uma pesquisa do mestrado profissional em educação profissional e tecnológica, oferecido pela rede de institutos federais de educação, ciência e tecnologia, sob coordenação nacional do IFES (Instituto Federal do Espírito Santo).

A pesquisa que resultou no desenvolvimento da aprendizagem baseada em empreendedorismo foi realizada no campus Sertãozinho do IFSP (Instituto Federal de São Paulo) entre 2019 e 2021. A dissertação resultante, de autoria de Camilo Oliveira Prado sob orientação do professor doutor André Luís Dias, é intitulada **Ensino de empreendedorismo na educação profissional e tecnológica: uma proposta didática** e pode ser acessada na Plataforma Sucupira da Capes (Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior): <https://sucupira.capes.gov.br/sucupira/>

As principais instituições de educação profissional e tecnológica em cursos de ensino técnico integrado ao ensino médio são os institutos federais de educação, ciência e tecnologia.

Nessas instituições de ensino, a educação profissional e tecnológica é aquela que ocorre em cursos técnicos integrados ao ensino médio. Esses cursos combinam o ensino técnico e o ensino médio de modo que o aluno recebe o treinamento profissional enquanto aprende

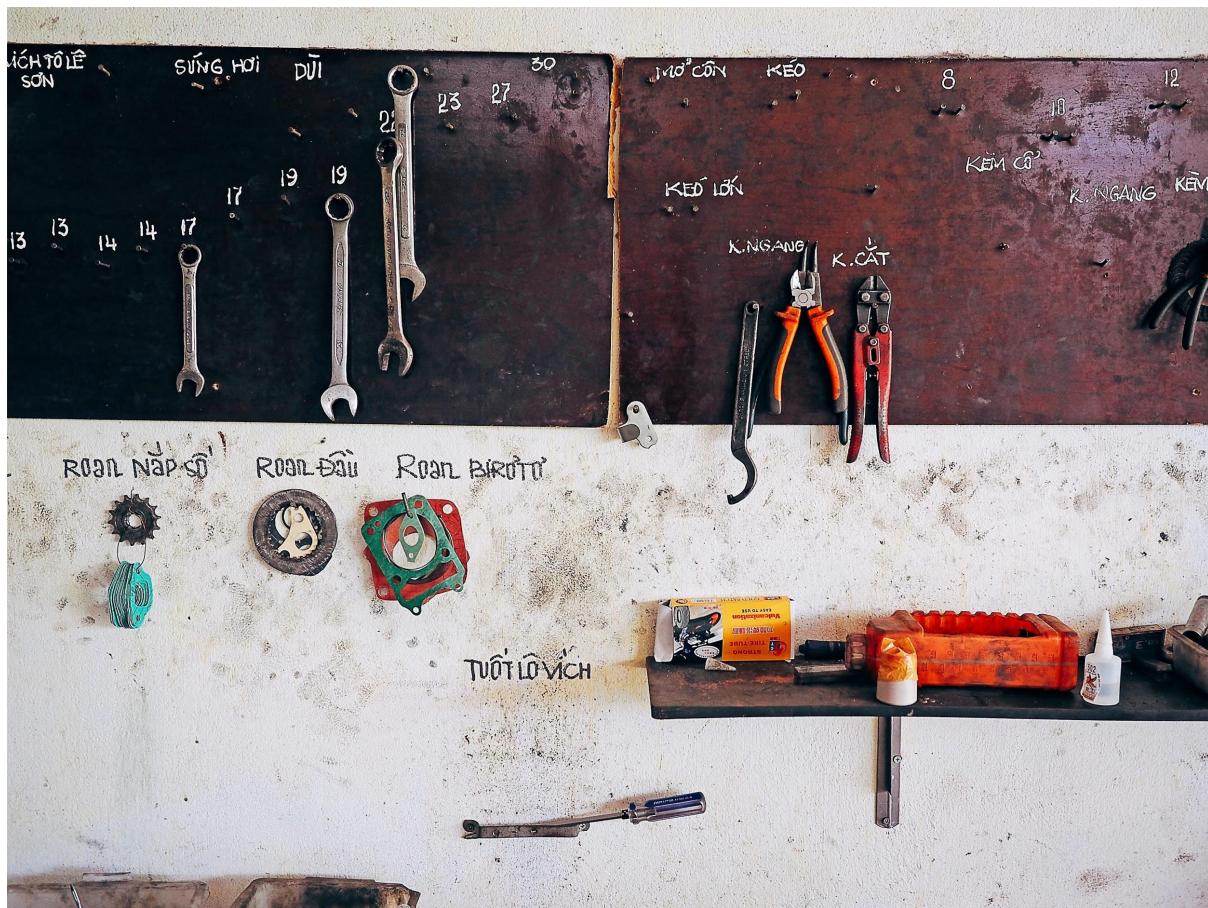
os fundamentos científicos das técnicas profissionais, formando-se como um profissional que pode participar da formulação de tecnologias.

Os institutos federais são instituições escolares verticalizadas, que têm vagas em cursos de nível médio, graduações e pós-graduações. Presentes em todo o território nacional, são uma oportunidade de ensino público aberto a todas as pessoas interessadas em tornar-se profissionais, professores e cientistas em tecnologias, engenharias e negócios.

Embora tenha como referência a educação profissional e tecnológica dos cursos técnicos integrados ao ensino médio dos institutos federais, a aprendizagem baseada em empreendedorismo é tão simples e eclética que pode ser experimentada em escolas dedicadas exclusivamente ao ensino médio, assim como em universidades, em graduações e pós-graduações.

PARA SABER MAIS

- <http://redefederal.mec.gov.br/> : portal da rede federal de educação profissional e tecnológica
- <https://profept.ifes.edu.br/> : portal do mestrado profissional em educação profissional e tecnológica
- <https://srt.ifsp.edu.br/> : portal do campus Sertãozinho do IFSP
- <https://sucupira.capes.gov.br/sucupira/> : plataforma Sucupira da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior



FERRAMENTAS DE EMPREENDEDORISMO

Que tal conhecer importantes ferramentas de empreendedorismo que você pode adaptar para aprendizagem baseada em empreendedorismo?

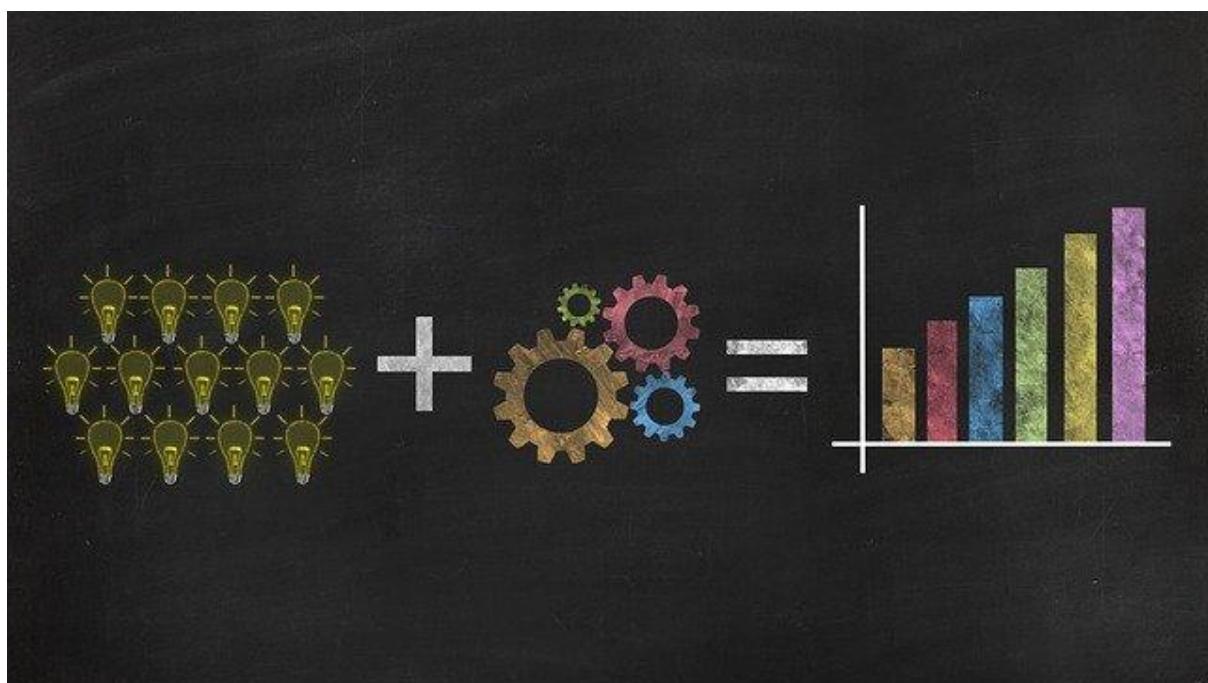
Você verá ao longo deste ebook que, para colocar em prática a aprendizagem baseada em empreendedorismo, você primeiro seleciona um assunto a ensinar, depois escolhe uma ferramenta, então descontextualiza essa ferramenta, substituindo seu objetivo originalmente empresarial por um objetivo escolar de ensino e aprendizagem.

O exemplo de aprendizagem de usabilidade baseada em empreendedorismo que você conheceu anteriormente usou a ferramenta de empreendedorismo denominada *business canvas*.

Mas o empreendedorismo é uma área rica em ferramentas. Dentre elas, destacamos o *business plan*, o *business canvas* e o *market opportunity navigator*. Nas próximas páginas, você conhecerá um pouco sobre essas ferramentas.

BUSINESS PLAN

O *business plan*, ou plano de negócios, é uma ferramenta usada para planejar a implementação e o gerenciamento de uma empresa. Tem a forma de um documento detalhado, composto de textos analíticos, gráficos e tabelas, permitindo avaliar a viabilidade do negócio e projetar sua rentabilidade.



Os capítulos habituais de um plano de negócio são os seguintes:

1. descrição da empresa: sócios, equipe, modelo societário, localização, infraestrutura;
2. produtos e serviços: ciclo de vida, desenvolvimento, distribuição;
3. mercado e competidores: segmento de mercado, concorrência, tamanho do mercado;
4. marketing e vendas: preço, marketing, projeções de venda;
5. análise estratégica: análise de ambiente, estratégia, objetivos e meta;
6. plano financeiro: demonstrações contábeis, fluxo de caixa, capital de giro;
7. financiamento: capital social, linhas de crédito, programas de incentivo.

Em geral, recomenda-se a elaboração do plano de negócios capítulo por capítulo, desde a descrição da empresa até o financiamento.

ESSENCIAL CONHECER

No Brasil, é muito disseminado o modelo de plano de negócios do Sebrae (Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas). Pode ser encontrado e baixado gratuitamente no portal do Sebrae: <https://www.sebrae.com.br/>

Outro modelo reconhecido é o proposto pelo professor José Dornelas nos livros **Empreendedorismo: transformando ideias em negócios** e **Plano de negócios: seu guia definitivo**.

Em comparação com o plano de negócios distribuído pelo Sebrae, bastante restrito à técnica, Dornelas discorre sobre o empreendedorismo e enriquece seus ensinamentos com estudos de casos.

QUEM CRIOU

O plano de negócios é uma antiga e bem estabelecida ferramenta empresarial. Ninguém sabe ao certo quando ou por quem foi inventado. Acredita-se que tenha surgido na década de 70, nos Estados Unidos, como suporte à expansão das empresas e aos consequentes processos de fusão e aquisição em que uma empresa comprava outra.

Os planos de negócios que estão sendo sugeridos para você, do Sebrae e do professor José Dornelas, seguramente refletem o que há de melhor. O Sebrae é um serviço social autônomo existente desde 1972. Dedica-se à capacitação e à promoção de micro e pequenas empresas. Instituição tradicional, tem apoiado ao longo de sua história inúmeros empreendedores. O Sebrae tem abrangência nacional, mas sua atuação se ramifica em uma subunidade do Sebrae para cada estado, com representações em grande número de cidades.

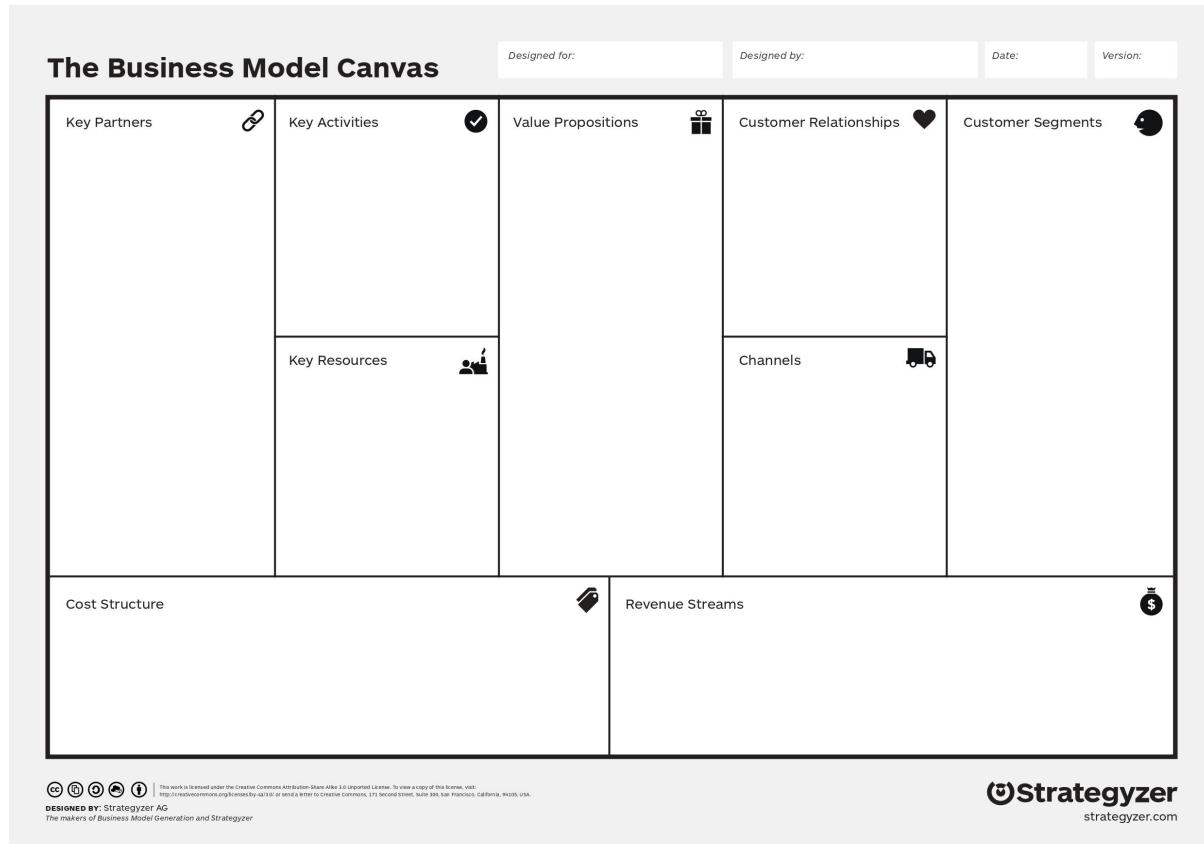
O professor José Dornelas é um dos maiores especialistas em empreendedorismo e plano de negócios do país. Tem graduação, mestrado e doutorado em engenharia pela Universidade de São Paulo; fez pós-doutorado no Babson College, nos Estados Unidos. É empresário e professor da Universidade de São Paulo e da Fundação Instituto de Administração. Autor de livros de empreendedorismo e modelo de negócios, uma de suas obras chegou a ser finalista do Prêmio Jabuti.

PARA SABER MAIS

- <https://www.sebrae.com.br/> : portal do Sebrae nacional
- <https://twitter.com/sebrae> : twitter do Sebrae nacional
- <https://www.josedornelas.com.br/> : site do professor José Dornelas

BUSINESS CANVAS

O *business canvas* é uma ferramenta usada para representar visualmente o modelo de negócio de uma empresa. O modelo de negócio é como a empresa cria, entrega e captura valores em um mercado.



Os valores podem ser financeiros ou de utilidade. O cliente de uma padaria deseja a comodidade de saciar a fome sem ter que sovar e assar o pão. Em troca, a padaria obtém o valor financeiro do dinheiro que o cliente paga pelo pão.

O *business canvas* tem o formato de um retângulo repartido em nove blocos. Embora não exista uma ordem definida para abordar os blocos do *business canvas*, aconselha-se que sejam percorridos daqueles mais fortemente ligados ao valor que a empresa leva ao mercado até aqueles mais fortemente ligados à eficiência com que a empresa transaciona valores no mercado. Essa ordem é seguida na explicação dos blocos logo abaixo:

1. segmentos de clientes: os clientes para os quais a empresa cria e entrega valor;
2. proposta de valor: o valor que a empresa cria e entrega aos clientes, ao qual corresponde um produto ou serviço que soluciona necessidades dos clientes;
3. canais de distribuição: os meios pelos quais a empresa comunica e distribui valor aos clientes;

4. relacionamento com os clientes: o estilo de relacionamento da empresa com os clientes;
5. fontes de receita: as entradas financeiras que a empresa obtém quando entrega valor aos clientes;
6. recursos principais: os recursos usados pela empresa para criar, entregar e capturar valor no mercado;
7. atividades principais: as atividades desempenhadas pela empresa para criar e entregar valor aos clientes, capturando em troca as entradas financeiras;
8. parcerias principais: as contratações e as parcerias estabelecidas pela empresa, mostrando quem participa do modelo de negócio além da empresa e dos clientes;
9. estrutura de custos: quanto a empresa gasta para manter funcionando o modelo de negócio, os custos incorridos pela empresa na criação, entrega e captura de valores no mercado.

ESSENCIAL CONHECER

Business model generation, livro de Alex Osterwalder e Yves Pigneur, disponível nas melhores livrarias e bibliotecas. O livro apresenta técnicas de elaboração e testagem do modelo de negócio por meio do *business canvas*.

QUEM CRIOU

O *business canvas* foi concebido por Alex Osterwalder quando ele fazia doutorado sob orientação do professor Yves Pigneur na Universidade de Lausanne, na Suíça. Trata-se, então, de uma ferramenta originada de uma trajetória de estudos em modelos de negócios, a qual ganhou o mundo através do livro "Business model generation", de autoria dos dois em colaboração com mais de 400 empreendedores de todo o mundo. O livro converteu-se em um bestseller mundial.

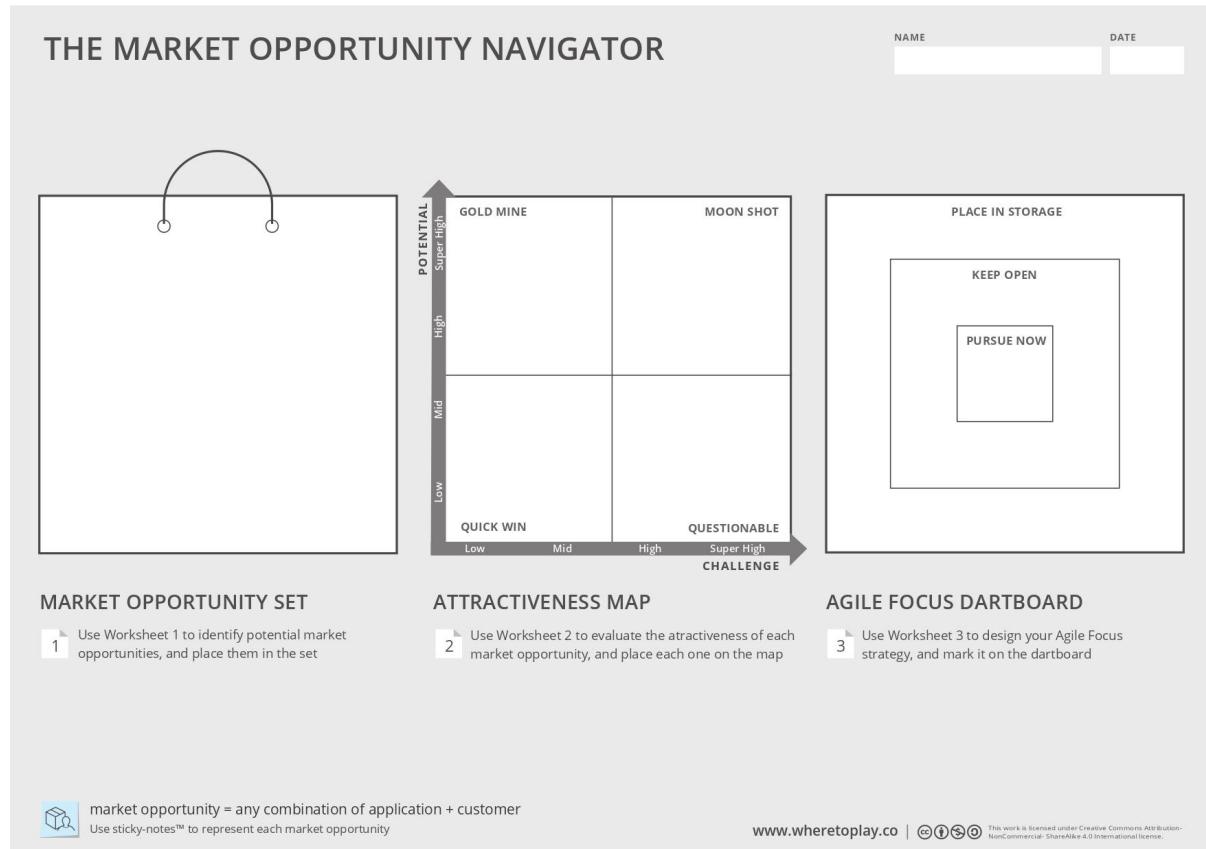
Hoje, Osterwalder é consultor, palestrante e empreendedor da Strategyzer. Pigneur é professor da Universidade de Lausanne; foi vencedor do AIS Outreach Award, em reconhecimento por seu sucesso em comunicar pesquisas acadêmicas para amplas audiências.

PARA SABER MAIS:

- <http://alexosterwalder.com/> : website de Alex Osterwalder
- <https://twitter.com/AlexOsterwalder> : twitter de Alex Osterwalder
- <https://www.strategyzer.com> : modelos do *business canvas* para download gratuito, além de outros materiais gratuitos e pagos
- <http://www2.hec.unil.ch/wpmu/ypigneur/> : blog do professor Pigneur
- <https://twitter.com/ypigneur> : twitter do professor Pigneur
- <https://www.unil.ch/> : homepage da Universidade de Lausanne

MARKET OPPORTUNITY NAVIGATOR

O *market opportunity navigator* é uma ferramenta que representa visualmente a atratividade das oportunidades que um empreendedor pode explorar com produtos e serviços inovadores.



É composto por três ferramentas: o *market opportunity set*, o *attractiveness map* e o *agile focus dartboard*.

O *market opportunity set* mostra como o empreendedor pode pesquisar oportunidades de mercado partindo de suas habilidades empresariais e de elementos de mercado fora de seu controle.

O *attractiveness map* mostra como hierarquizar as oportunidades de mercado, classificando-as como muito arriscadas, porém muito rentáveis; pouco arriscadas, porém pouco rentáveis; muito arriscadas, porém pouco rentáveis; e pouco arriscadas, porém muito rentáveis.

O *agile focus dartboard* mostra como converter o *market opportunity set* e o *attractiveness map* em uma priorização flexível, explorando aos poucos as oportunidades e permanecendo aberto a mudanças de rumo durante o desenvolvimento do negócio.

ESSENCIAL CONHECER

Where to play, livro do professor Marc Gruber e da professora Sharon Tal, disponível nas melhores livrarias e bibliotecas. O livro apresenta o *market opportunity navigator*, discute casos de empresas inovadoras e comenta sobre a integração do *market opportunity navigator* com outras ferramentas de empreendedorismo.

QUEM CRIOU

O *market opportunity navigator* e as ferramentas que o integram foram concebidos pelo professor Mark Gruber e pela professora Sharon Tal após 15 anos dedicados ao estudo da comercialização da inovação.

O professor Marc Gruber é vice-presidente de inovação do Instituto Federal de Tecnologia da Suíça (EPFL), em Lausanne, Suíça, onde também é professor de empreendedorismo e comercialização da tecnologia. O professor Gruber é editor do *Academy of Management Journal*, uma das mais relevantes publicações de gerenciamento e empreendedorismo no mundo.

A professora Sharon Tal é uma das fundadoras e ex-diretoras do Centro de Empreendedorismo do Technion, o Instituto de Tecnologia de Israel, onde ela fez mestrado e doutorado em gerenciamento estratégico e empreendedorismo. Trabalha como instrutora de certificações internacionais em *market opportunity navigator*.

PARA SABER MAIS:

- <https://www.epfl.ch/labs/entc/team-html/team-gruber-html/> : página do professor Marc Gruber no EPFL
- <https://twitter.com/marcgruber> : twitter do professor Marc Gruber
- <https://mba.technion.ac.il/dr-sharon-tal-itzkovitch/> : página da professora Sharon Tal no Technion
- <https://twitter.com/wheretoplayco> : twitter da professora Sharon Tal
- <https://wheretoplay.co/> : website oficial com modelos do *market opportunity navigator* para download gratuito e outros materiais interessantes
- <https://www.epfl.ch/en/> : portal do EPFL
- <https://www.technion.ac.il/en/> : portal do Technion
- <https://aom.org/> : portal do Academy of Management Journal



APRENDIZAGEM DE MOTORES ELÉTRICOS BASEADA EM EMPREENDEDORISMO

Este é um exemplo com *business plan* para aprendizagem de um tema de tecnologia industrial: os motores elétricos. Tal como no primeiro exemplo, a atividade é estruturada em cinco perguntas: o que ensinar, por que ensinar, para quem ensinar, como ensinar e como avaliar.

1) O QUE ENSINAR?

O professor pretende ensinar as características técnicas e as aplicações industriais de motores elétricos de indução trifásicos. Ele escolhe o *business plan* como uma plataforma para os alunos organizarem e apresentarem seus conhecimentos.

Os motores elétricos de indução trifásicos transformam energia elétrica em energia mecânica, são responsáveis por acionar uma grande variedade de máquinas industriais e representam 89% dos mecanismos que produzem força na indústria de manufatura.

2) POR QUE ENSINAR?

A atividade tem como objetivo que os alunos compreendam características construtivas e de produção dos motores elétricos de indução trifásicos; os alunos também devem aprender a dimensionar esses motores para aplicações industriais.

Os motores elétricos de indução trifásicos são muito frequentes na indústria, sendo empregados para acionar os maquinários industriais, tais como bombas, ventiladores, robôs e empacotadoras. Por isso, a escolha do motor por um fábrica afeta, além da conta de energia da empresa, o desempenho de todo o maquinário acionado ou controlado pelo motor elétrico de indução trifásico.

Quando considerado o conjunto de indústrias de um país, a escolha e o correto dimensionamento do motor elétrico de indução trifásico tem ainda impacto no consumo de energia do país inteiro.

Na Europa, nos Estados Unidos e no Brasil, os motores elétricos de indução trifásicos respondem por uma fatia considerável da eletricidade consumida pelo setor industrial, que por si só é um dos maiores consumidores de energia elétrica. No Brasil, o setor industrial consome sozinho 31% de toda a energia elétrica gerada no país e boa parte desse consumo é por conta dos motores elétricos de indução trifásicos.

3) PARA QUEM ENSINAR?

Estudantes do ensino técnico integrado ao ensino médio em automação industrial.

4) COMO ENSINAR?

A ferramenta de empreendedorismo para essa atividade será o *business plan*: o professor usará os tópicos de “produtos e serviços” e “mercado e competidores” para que os estudantes organizem seus conhecimentos em motores elétricos de indução trifásico e estabeleçam comparações entre os diferentes modelos de motores.

A atividade reparte-se em quatro etapas. Na primeira etapa, o professor explica sucintamente aos alunos o que é um *business plan* e quais seus componentes, apresentando aos alunos uma situação hipotética: os alunos são técnicos de automação industrial de uma empresa de comercialização de motores que planeja introduzir no catálogo dela os motores elétricos trifásicos de indução. A empresa precisa que os alunos apresentem uma proposta de quais modelos de motores elétricos de indução trifásicos podem ser comercializados para quais aplicações industriais. A proposta precisa revelar

vantagens e desvantagens de cada modelo de motor para cada aplicação, de modo que possa ser usada nos tópicos “produtos e serviços” e “mercado e competidores” do *business plan* da empresa.

Na segunda etapa, o professor expõe aos alunos o que são motores elétricos de indução trifásicos, suas características comuns, suas aplicações industriais habituais.

Nas etapas primeira e segunda, a exposição do professor é dialogada, pois ele busca, além de comunicar conhecimentos, obter um diagnóstico dos conhecimentos prévios dos alunos.

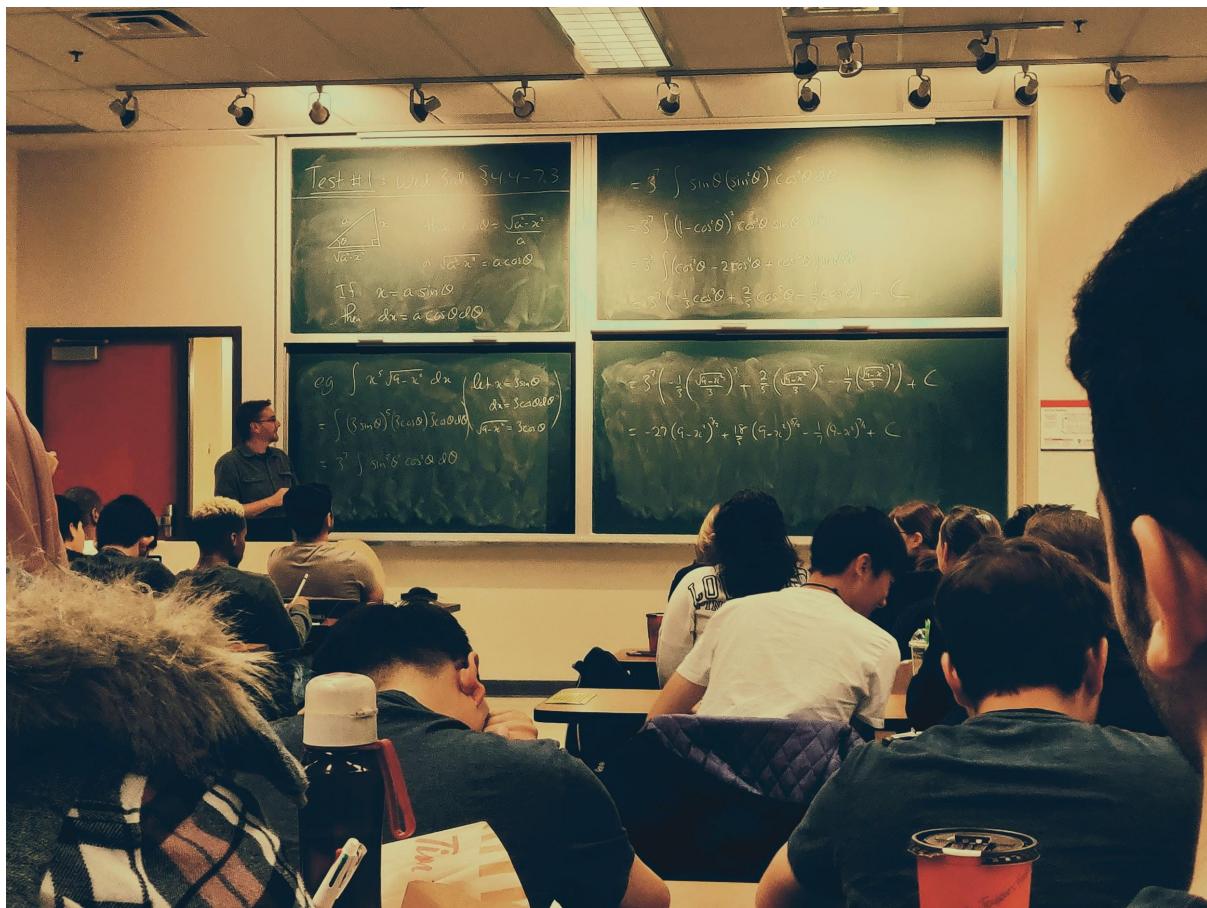
Na terceira etapa, o professor fornece aos alunos um conjunto de fichas com modelos de motores elétricos de indução trifásicos comercializados atualmente. Pede que os alunos dividam-se em grupos, comparem os modelos entre si e escolham fundamentadamente suas aplicações industriais.

Na quarta etapa, o professor distribui aos alunos fichas de potenciais clientes compradores de motores elétricos de indução e pede aos alunos que analisem as necessidades dos clientes e indiquem os motores mais adequados para cada cliente.

Conforme os estudantes expõem e discutem características e aplicações dos motores elétricos de indução trifásicos durante a terceira e a quarta etapa, o professor comenta aspectos dos motores e os fundamentos que os alunos usam para a aplicação industrial de um modelo em detrimento de outro.

5) QUAL A AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM?

O professor faz uma avaliação diagnóstica dos conhecimentos prévios dos alunos; posteriormente, o professor avalia as apresentações dos alunos, a interação entre grupos de alunos, a correção com que apresentam características técnicas dos motores, a coerência das aplicações que encontram para os motores.



COLOCANDO EM PRÁTICA

A versatilidade e a simplicidade da aprendizagem baseada em empreendedorismo previnem procedimentos rígidos de preparação: não existe um passo a passo bem estabelecido, uma maneira melhor de fazer. A forma exata de fazer depende da matéria, dos alunos, da escola, da didática preferida do professor. O professor deve analisar esses elementos antes de planejar a atividade.

As ferramentas de empreendedorismo contribuem tanto para aulas expositivas como para atividades de projeto. Um professor de história poderia, por exemplo, aproveitar o *business canvas* para organizar a exposição de um tema clássico, como as inovações mercantis do século XVIII, ou o *market opportunity navigator* para representar as oportunidades comerciais disponíveis aos comerciantes europeus na época das Grandes Navegações.

Embora não exista procedimento estabelecido, alguns questionamentos podem ajudar o professor interessado em organizar a aprendizagem baseada em empreendedorismo de uma matéria escolar ou de um conteúdo dessa matéria. Os questionamentos são cinco, podem ser respondidos a partir de um plano de aulas e estão apresentados a seguir.

1) O QUE ENSINAR?

O professor deve ter claro o que pretende ensinar. Geralmente o professor coloca essa informação no plano de aula. Recomenda-se que o professor procure um assunto específico dentro do plano de aula.

Se, no plano de aula, consta o ensino da história europeia dos séculos XV a XVII, o professor pode definir como o assunto específico “inovações tecnológicas na época das Grandes Navegações.” Trabalhando com esse assunto específico, aumentam as chances do professor preparar uma bem sucedida aprendizagem baseada em empreendedorismo.

2) POR QUE ENSINAR?

Aqui entram as justificativas, que habitualmente se confundem com o objetivo da aula. Recomenda-se que o professor seja sincero e realista. Ensinar sobre as Grandes Navegações para o estudante fazer uma prova objetiva de múltiplas escolhas é bem diferente de ensinar sobre as Grandes Navegações para o estudante redigir um ensaio.

A resposta de “por que ensinar?” é essencial: quanto mais ela refletir o benefício que o professor espera entregar aos alunos, maiores as chances de uma proveitosa aprendizagem baseada em empreendedorismo.

3) PARA QUEM ENSINAR?

O público-alvo do ensino costuma estar subentendido no plano de aula: um professor faz planos de aula diferentes para lecionar sobre história europeia dos séculos XV a XVII para alunos de ensino médio e para estudantes de graduação em ciência política. Recomenda-se que o professor deixe explícito o público-alvo no planejamento da aprendizagem baseada em empreendedorismo.

4) COMO ENSINAR?

O ideal é que o professor entre em sala de aula seguro do assunto que irá ensinar e seguro de como fará para ensinar esse assunto. Ele dividirá os alunos em grupos ou eles trabalharão individualmente? De que instrumentos os alunos precisarão para realizar a atividade? Além de responder essas perguntas, o professor precisa escolher a ferramenta de empreendedorismo que irá utilizar e como irá utilizá-la.

Por isso, esta pergunta na verdade contém pelo menos quatro perguntas:

- a) como organizar os alunos?
- b) quais materiais e recursos didáticos?
- c) qual ferramenta de empreendedorismo?
- d) como conduzir a atividade?

Um professor de história que queira usar o *market opportunity navigator* em uma aula expositiva sobre as oportunidades comerciais disponíveis aos comerciantes europeus na época das Grandes Navegações, pode distribuir previamente essa ferramenta de empreendedorismo aos estudantes, para que acompanhem, anotando nela, as explicações dadas durante a aula. Naturalmente, isso exigirá que o professor apresente as explicações de modo a facilitar anotações no *market opportunity navigator*.

5) QUAL A AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM?

A avaliação também é tópico comum nos planos de aula que os professores costumam entregar às secretarias escolares. É uma questão relevante, pois através dela o professor pode ter ideia tanto do desempenho dos alunos como da contribuição da aula para a aprendizagem dos alunos.

Recomenda-se que o professor tenha clareza *do que* pretende avaliar e *de como* espera proceder essa avaliação. Essa pergunta, por isso, desdobra-se em duas:

- a) o que avaliar da aprendizagem dos alunos?
- b) como avaliar a aprendizagem dos alunos?

Elementos como a escola, os alunos, a matéria, o propósito daquele momento de aprendizagem, devem ser sopesados pelo professor quando estiver preparando a avaliação da aprendizagem dos alunos.

Prosseguindo o exemplo do professor de história, ele pode perfeitamente avaliar se os alunos memorizam fatos e datas que constituíram as oportunidades comerciais dos navegantes europeus dos séculos XV a XVII, ou pode optar por avaliar a desenvoltura deles em estabelecer comparações entre as oportunidades comerciais da época. No primeiro caso, a memorização pode ser avaliada por meio de uma prova individual ou de múltipla escolha. No segundo caso, a comparação pode ser avaliada por meio de ensaios redigidos pelos estudantes ou debates em sala de aula.

A REGRA DE OURO

A regra de ouro da aprendizagem baseada em empreendedorismo, como, de certa maneira, de qualquer outra didática, é que ao menos o professor saiba o que pretende fazer.

Nem sempre a execução segue o planejamento de uma atividade escolar, mas seguramente o professor que procede a partir de um planejamento facilita sua própria vida e de seus alunos.

Clareza a respeito do benefício que pode entregar aos alunos, do que pode esperar dos alunos, e a escolha dos meios adequados para essa troca, formam a regra de ouro da aprendizagem baseada em empreendedorismo.

O empreendedorismo torna-se um detalhe que não pode, na aprendizagem baseada em empreendedorismo, ofuscar o ensino e a aprendizagem da matéria escolar pelo professor e seus alunos. Mas, como todo detalhe que se preza, o empreendedorismo pode fazer toda diferença: na didática da aprendizagem baseada em empreendedorismo, essa diferença está inteira na contribuição que as ferramentas de empreendedorismo podem dar ao ensino e à aprendizagem das matérias escolares.



APRENDIZAGEM DE RISCOS BASEADA EM EMPREENDEDORISMO

Dois exemplos, um de aprendizagem de usabilidade e outro de aprendizagem de motores elétricos, mostraram como organizar uma atividade de aprendizagem baseada em empreendedorismo a partir de cinco perguntas simples: o que ensinar, por que ensinar, para quem ensinar, como ensinar, como avaliar. Essas perguntas foram explicadas no capítulo sobre como colocar em prática a aprendizagem baseada em empreendedorismo.

Será apresentado agora um exemplo de como uma ferramenta de empreendedorismo pode servir para estimular a discussão de um tema, no caso, os riscos em operações financeiras.

1) O QUE ENSINAR?

O professor pretende ensinar os alunos a reconhecer riscos que, embora desconectados de um mercado ou uma operação em particular, podem exercer efeitos nesse mercado ou nessa operação. São os chamados riscos ocultos: riscos que são ignorados em razão da insuficiência de informações ou do viés dos investidores.

2) POR QUE ENSINAR?

A atividade tem como objetivo que os alunos ganhem familiaridade com conceitos elementares como liquidez, risco e retorno, mas acima de tudo que comecem a ganhar familiaridade com discussões financeiros, pois a educação financeira não é o forte dos brasileiros: pesquisa do Ibope em 2020 estima que somente 21% dos brasileiros recebem algum tipo de educação financeira em casa antes dos 12 anos de idade. A pesquisa também trouxe dúvidas sobre a qualidade dessa educação financeira recebida em casa: dos 21% que afirmam ter recebido educação financeira em casa, apenas 45% conversam com a família a respeito das finanças da casa.

3) PARA QUEM ENSINAR?

Estudantes do ensino técnico integrado ao ensino médio em áreas de administração, negócios imobiliários e marketing.

4) COMO ENSINAR?

A ferramenta de empreendedorismo para essa atividade será o *attractiveness map*, um dos componentes do *market opportunity navigator*. Como mostrado no capítulo sobre ferramentas de empreendedorismo, o *attractiveness map* é uma matriz que organiza oportunidades de negócio em função do retorno (eixo vertical, chamado *potential*) e do risco (eixo horizontal, chamado *challenge*).

O professor usará o *attractiveness map* para despertar e conduzir uma discussão sobre riscos de mercado e riscos ocultos em operações financeiras. Ele usará exemplos simplificados de comercialização alavancada de imóveis. Em uma alavancagem, o investidor contrata empréstimos que lhe permitem movimentar um capital superior ao que tem disponível.

A atividade reparte-se em duas etapas. Na primeira etapa, o professor explica o que é alavancagem e apresenta aos alunos três casos de operação alavancada no mercado imobiliário. Os três casos têm graus crescentes de alavancagem para comprar quantidades diferentes de imóveis de um mesmo padrão e preço, e sessenta dias mais tarde revender com lucro essas propriedades. Nessa primeira etapa, o professor apresenta conceitos de investimentos imobiliários, tais como retorno líquido, retorno sobre investimento e liquidez.

Na segunda etapa, o professor pede que os alunos se dividam em grupos e posicionem as operações realizadas pelos três investidores no *attractiveness map* em função do retorno e do risco de cada operação. O professor pede que os alunos respondam três perguntas:

- a) "Qual dessas operações eu faria?"
- b) "Qual dessas operações eu recomendaria para minha mãe ou meu pai?"
- c) "Qual dessas operações eu recomendaria para minha avó ou meu avô?"

O professor pede aos alunos que discutam as respostas que tiverem dado. Durante a discussão, o professor apresenta conceitos de riscos habituais no mercado imobiliário, como riscos de liquidez (lentidão da compra e venda de imóveis) e riscos de concentração (alta quantidade de dinheiro immobilizada em um mesmo ativo) e estimula os alunos a ampliar a compreensão de riscos, levando-os a identificar riscos que, embora desconectados do mercado imobiliário, podem ter impacto na operação, tais como eventos naturais e tendências macroeconômicas, assim como idiossincrasias e vicissitudes das vidas dos investidores.

5) QUAL A AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM?

O professor procura avaliar como os alunos apropriam-se do conceito de riscos e como eles alargam a capacidade deles de ampliar a identificação de riscos, incorporando situações de difícil previsão e percebendo que as operações financeiras podem ser afetadas por eventos de difícil identificação e improvável mensuração.



PERGUNTAS E RESPOSTAS

QUAIS MATERIAS PODEM SER ENSINADAS?

A princípio, qualquer matéria pode ser ensinada com aprendizagem baseada em empreendedorismo. Mas certamente a aprendizagem baseada em empreendedorismo não será proveitosa para toda matéria, para todo assunto. Cabe ao professor avaliar se a didática pode contribuir para seu trabalho, selecionar a ferramenta de empreendedorismo que melhor se encaixa e elaborar a atividade de aprendizagem.

COMBINA COM AULAS EXPOSITIVAS, OU APENAS COM METODOLOGIAS ATIVAS?

A aprendizagem baseada em empreendedorismo combina com aulas expositivas assim como com as ditas metodologias ativas. Embora estas últimas venham ganhando destaque, consistindo essencialmente em tentativas de ensinar por meio da solução de problemas, cabe ao professor decidir qual a metodologia adequada para cada caso.

O OBJETIVO É FORMAR EMPRESÁRIOS?

Não. A aprendizagem baseada em empreendedorismo não tem objetivo ou compromisso com transmitir conhecimentos, comportamentos e atitudes que levem o estudante a empreender, seja com abertura de empresas ou com intraempreendedorismo; também não tem objetivo ou compromisso com incumbir ao professor a tarefa de formar empreendedores ou empresários.

Na aprendizagem baseada em empreendedorismo, o professor tem compromisso com ensinar a matéria escolar e o aluno tem compromisso com aprender essa matéria. As ferramentas de empreendedorismo servem para contribuir com o sucesso desse compromisso.

A proposta da aprendizagem baseada em empreendedorismo é que professores e alunos sintam-se livres para usar as ferramentas de empreendedorismo quando elas se mostrarem proveitosas ao ensino e à aprendizagem das matérias ensinadas e aprendidas na escola.

FUNCIONA APENAS PARA CURSOS TÉCNICOS INTEGRADOS AO ENSINO MÉDIO?

Não necessariamente. De fato, a aprendizagem baseada em empreendedorismo resultou de uma pesquisa que teve como objeto o ensino de empreendedorismo em cursos técnicos integrados ao ensino médio da educação profissional e tecnológica em institutos federais, portanto ela se encontra afinada com a experiência educacional de alunos e professores dessas instituições. Mas a simplicidade e o ecletismo da aprendizagem baseada em empreendedorismo sugerem que possa ser experimentada em outros cursos, inclusive cursos profissionalizantes, cursos de extensão, cursos de graduação ou pós-graduação.

OBSERVAÇÕES FINAIS

Você viu neste breve ebook que a aprendizagem baseada em empreendedorismo é uma didática que propõe que ferramentas de empreendedorismo sejam exploradas como recursos didáticos para o ensino de matérias escolares.

Embora tenha sido originada em pesquisas sobre ensino de empreendedorismo em cursos técnicos integrados ao ensino médio de institutos federais, nada desaconselha a aprendizagem baseada em empreendedorismo em outros contextos educacionais.

Você conheceu três ferramentas que ilustram a variedade de instrumentos de empreendedorismo que podem ser apropriados por professores e alunos em busca de ensino e aprendizagem de variadas matérias. As ferramentas foram o *business plan*, o *business canvas* e o *market opportunity navigator*.

Outras ferramentas existem, muitas delas bastante conhecidas em administração de empresas, como a análise SWOT (forças, fraquezas, oportunidades e ameaças) e o diagrama da espinha de peixe. Há também ferramentas ascendentes no mundo do empreendedorismo, como o *value proposition canvas* e o *lean canvas*.

São tantas as opções que decidimos incluir, no final deste e-book, uma lista de livros didáticos de empreendedorismo.

Todos esses livros foram escritos por grandes autores comprometidos com a formação de empreendedores. Como o objetivo da aprendizagem baseada em empreendedorismo não é a formação de empreendedores, mas é a aprendizagem de matérias escolares com auxílio de ferramentas de empreendedorismo, você precisará, para colocar em prática a aprendizagem baseada em empreendedorismo, descontextualizar as ferramentas de empreendedorismo apresentadas nos livros didáticos e aproveitá-las em suas atividades escolares da maneira que você julgar melhor para a aprendizagem de seus alunos.

Boas aprendizagens!

MATERIAIS DIDÁTICOS DE EMPREENDEDORISMO

- Steve Blank e Bob Dorf, **The startup owner's manual: the step-by-step guide for building a great company.**
- Idalberto Chiavenato, **Empreendedorismo: dando asas ao espírito empreendedor.**
- Ronald Jean Degen, **O empreendedor: empreender como opção de carreira.**
- Fernando Dolabela, **Oficina do empreendedor e Pedagogia empreendedora.**
- José Dornelas, **Empreendedorismo: transformando ideias em negócios.**
- José Dornelas, Stephen Spinelli e Robert Adams, **Criação de novos negócios: empreendedorismo para o século 21.**
- Marc Gruber e Sharon Tal, **Where to play: 3 steps for discovering your most valuable market opportunities.** → apenas em inglês
- Robert Hisrich, Michael Peters e Dean Shepherd, **Empreendedorismo.**
- Emanuel Leite, **O fenômeno do empreendedorismo.**
- Jerônimo Mendes, **Empreendedorismo 360º: a prática na prática.**
- Alexander Osterwalder, Yves Pigneur e outros, **Value proposition design: how to create products and services customers want.** → disponível em português: **Value proposition design: como construir propostas de valor inovadoras**
- Alexander Osterwalder e Yves Pigneur, **Business model generation: a handbook for visionaries, game changers, and challengers.** → disponível em português: **Business model generation: inovação em modelos de negócios**
- Eric Ries, **The lean startup: how today's entrepreneurs use continuous innovation to create radically successful businesses.** → disponível em português: **A startup enxuta: como usar a inovação contínua para criar negócios radicalmente bem-sucedidos**
- Ash Maurya, **Running lean: iterate from plan A to a plan B that works.** → disponível em português: **Comece sua startup enxuta: aprenda a aplicar a metodologia lean em seu (novo) negócio**

CRÉDITOS DE AUTORIA

CAMILO OLIVEIRA PRADO

Camilo é técnico administrativo em educação no campus Sertãozinho do IFSP. Formado em história e ciências contábeis. Foi autor da dissertação de mestrado profissional que originou a aprendizagem baseada em empreendedorismo mostrada neste ebook.

- E-mail camilooprado@ifsp.edu.br
- Lattes <http://lattes.cnpq.br/5197206206354842>

ANDRÉ LUÍS DIAS

André é professor do ensino básico, técnico e tecnológico do campus Sertãozinho do IFSP. Formado em engenharia mecatrônica, tem mestrado e doutorado em engenharia elétrica. Foi orientador do Camilo na dissertação de mestrado profissional que originou a aprendizagem baseada em empreendedorismo mostrada neste ebook.

- E-mail andre.dias@ifsp.edu.br
- Lattes <http://lattes.cnpq.br/9036034274265658>

CAMPUS SERTÃOZINHO DO IFSP

O campus Sertãozinho do IFSP existe desde 1996, quando era uma escola técnica mantida pela Prefeitura de Sertãozinho em parceria com o Governo Federal. Tornou-se depois unidade do Centro Federal de Educação Tecnológica do Estado de São Paulo e, com a conversão deste em Instituto Federal de São Paulo, finalmente se tornou campus do Instituto Federal de São Paulo (IFSP).

Hoje, o campus Sertãozinho é uma das principais instituições de educação profissional e tecnológica do oeste paulista.

Seu catálogo inclui cursos técnicos integrados ao ensino médio, cursos técnicos subsequentes e concomitantes, educação de jovens e adultos, bacharelados em engenharia elétrica e mecânica, licenciatura em química e letras, além do mestrado profissional em educação profissional e tecnológica.

Acesse a página do campus Sertãozinho: <https://srt.ifsp.edu.br/>

Acesse a página da Prefeitura Municipal de Sertãozinho: <http://www.sertaozinho.sp.gov.br/>

IMAGENS

1. Capa, Pixabay, Gordon Johnson (Pixabay),
<https://pixabay.com/vectors/social-media-connections-networking-3846597/>
2. Folha de rosto, Hope House Press (Unsplash),
<https://unsplash.com/photos/h3sAF1cVURw>
3. Aprendizagem de usabilidade baseada em empreendedorismo, UX Indonesia (Unsplash), <https://unsplash.com/photos/5QiGvmyITsc>
4. Educação profissional e tecnológica, Science in HD (Unsplash),
<https://unsplash.com/photos/pAzSrQF3XUQ>
5. Perguntas e respostas, Felicia Buitenwerf (Unsplash),
https://unsplash.com/photos/Qs_Zkak27Jk
6. Ferramentas para aprendizagem baseada em empreendedorismo, Arthur Lambillotte (Unsplash), <https://unsplash.com/photos/lOrE9bMJ8b8>
7. Plano de negócios, ar130405 (Pixabay),
<https://pixabay.com/illustrations/success-strategy-business-solution-2081168/>
8. Business canvas, Osterwalder e Pigneur (Wikipedia),
https://pt.wikipedia.org/wiki/Business_Model_Canvas#/media/Ficheiro:Business_Model_Canvas.png
9. Market opportunity navigator, Gruber e Tal (Wikimedia),
https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/4/4b/Market_Opportunity_Navigator.gif
10. Aprendizagem de motores elétricos baseada em empreendedorismo, Lenny Kuhne (Unsplash), <https://unsplash.com/photos/jHZ70nRk7Ns>
11. Colocando em prática, Shubham Sharan (Unsplash),
<https://unsplash.com/photos/Z-fq3wBVfMU>
12. Aprendizagem de alavancagem imobiliária baseada em empreendedorismo, Chuttersnap (Unsplash), <https://unsplash.com/photos/SNO5ttosXBw>
13. Perguntas e respostas, Felicia Buitenwerf (Unsplash),
https://unsplash.com/photos/Qs_Zkak27Jk