ISSN 2525-4812 (versão on-line)
ISSN 2238-7641 (versão impressa)
http://www.revistaterceiramargem.com/index.php/terceiramargem/index

Recebido em: 27/4/2023
Aceito em:3/6/2023
Período de publicação: 2023

Revista Terceira Margem Amazônia
(v. 9 • n. 21 • 2023)

Como citar o artigo:

CARVALHO, S. M. S.; CRUZ, T. C. da S.; GUTIERREZ, D. M. D. Tecnologia social e educação: conexões necessárias. **Revista Terceira Margem Amazônia**, v. 9, n. 21, p. 109-129, 2023. DOI: http://dx.doi.org/10.36882/2525-4812.2023v9i21.p109-129.

TECNOLOGIA SOCIAL E EDUCAÇÃO

CONEXÕES NECESSÁRIAS

Sônia Marise Salles Carvalho[1]
Tânia Cristina da Silva Cruz[2]
Denise Machado Duran Gutierrez[3]

Resumo: O artigo apresenta uma experiência da Escola de Empreendedorismo da Universidade de Brasília com o tema da tecnologia social e busca descrever a introdução dessa temática na formação dos estudantes, por meio da disciplina de Tecnologia Social e Inovação (TSI). Traz como questão da pesquisa: Como inserir a tecnologia social na formação acadêmica do estudante? Por meio da aprendizagem e metodologia ativa, os estudantes desenvolvem modelos de negócio, tendo como referência os princípios da tecnologia social. O referencial teórico se baseia no campo da tecnologia social e sua relação com os objetivos de desenvolvimento sustentável e o desenvolvimento de competências empreendedoras. A metodologia empregada foi a de estudo de caso com a descrição da disciplina de TSI. A pesquisa apresenta três contribuições teóricas: 1) diminui o *gap* na literatura entre tecnologia social e educação; 2) reforça o tema da tecnologia social nas instituições de ensino superior do país; e 3) qualifica a formação do estudante com o conhecimento da tecnologia social e o desenvolvimento de competências empreendedoras. E três implicações práticas: 1) melhora o modelo de negócio de empreendimento; 2) possibilita soluções que promovam o desenvolvimento sustentável no território; e 3) reforça a política pública referente ao tema.

Palavras-chave: tecnologia social, educação, empreendedorismo, modelo de negócio, ODS.

[1] Socióloga, doutora em sociologia pela Universidade de Brasília (UnB), professora associada da Universidade de Brasília (UnB), atuante no projeto de implementação de programa de educação empreendedora nos cursos superiores de engenharia no Brasil. Brasília, DF.
E-mail: smarises1960@gmail.com
https://orcid.org/https:/0000-0003-3069-1298

[2] Socióloga, doutora em sociologia, professora associada da Universidade de Brasília (UnB), coordenadora de tutoria da Universidade Aberta Brasil no Centro de Educação à Distância da UnB (UAB/CEAD-UnB), Brasília, DF.
E-mail: taniacruz@unb.br
https://orcid.org/0000-0002-5673-6784

[3] Psicóloga, doutora em saúde da mulher e da criança, professora associada da Universidade Federal do Amazonas (Ufam), coordenadora de Tecnologia Social do Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia (Inpa), Manaus, AM.
E-mail: ddgutie@ufam.edu.br
https://orcid.org/0000-0002-0031-3045

SOCIAL TECHNOLOGY AND EDUCATION: NECESSARY CONNECTIONS

Abstract: The article presents an experience at the School of Entrepreneurship at the University of Brasília with the theme of social technology and seeks to describe the introduction of this theme in the training of students, through the subject of Social Technology and Innovation. The research question is: how to insert social technology into the student's academic training? Through active learning and methodology, students develop business models, using the principles of Social Technology as a reference. The theoretical framework is based on the field of Social Technology and its relationship with sustainable development objectives and the development of entrepreneurial skills. The methodology used was a case study with a description of the TSI discipline. The research presents three theoretical contributions: i) it reduces the gap in the literature between social technology and education; ii) reinforces the theme of social technology in the country's higher education institutions; and iii) qualifies the student's training with knowledge of social technology and the development of entrepreneurial skills. And three practical implications: i) improves the venture business model; ii) enables solutions that promote sustainable development in the territory, and iii) reinforces public policy on the topic.

Keywords: social technology, education, entrepreneurship, business model, SDGs.

Introdução

A tecnologia social no Brasil apresenta diferentes desafios: 1) há um *gap* na literatura no estudo de conexões entre tecnologia social e educação; 2) não há uma política pública referenciada para introduzir soluções em tecnologia social como base no desenvolvimento territorial; e 3) existem dificuldades de aplicação dos princípios dessa modalidade tecnológica nos empreendimentos.

Dessa forma, para preencher essas lacunas identificadas, o principal objetivo deste artigo é mostrar como a experiência pedagógica da inserção desse tema na formação dos estudantes da Universidade de Brasília favorece a aprendizagem e a metodologia ativa, o desenvolvimento de competências empreendedoras e a criação ou melhoria de modelo de negócios nos princípios da tecnologia social (protagonismo comunitário, a replicabilidade da tecnologia; custo viável e justo e impacto ambiental e social positivos).

Para alcançar esse objetivo, primeiramente, será apresentada a revisão da literatura sobre tecnologia social e suas correlações, a fim de explorar as visões presentes no campo e mostrar a conexão entre tecnologia social e educação, empreendedorismo, ODS e modelos de negócios.

Em seguida apresentamos a prática pedagógica adotada na disciplina de Tecnologia Social, por meio da descrição do plano de ensino, cuja implementação na Escola de Empreendedorismo da Universidade de Brasília tem contribuído para fortalecer o tema na instituição de ensino superior, afirmando-se a relevância de seus princípios na busca por soluções que possam pavimentar as bases do desenvolvimento sustentável no território. Finalizamos com o registro das implicações práticas, contribuições teóricas, limitações e resultados provenientes do estudo dessa experiência.

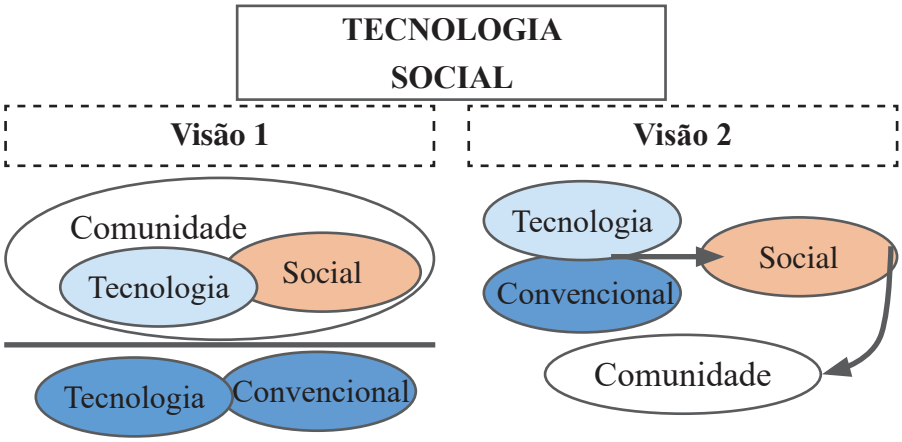
Revisão da literatura

Tecnologia Social e Educação

A produção científica sobre tecnologia social no Brasil apresenta diferentes visões. Segundo Duque e Valadão (2017), a construção do mapa teórico da tecnologia social, no período de 2002 a 2015, destacou pelo menos duas visões explícitas sobre o tema. A primeira mostra a tecnologia social como prática que proporciona transformação social em comunidades, a partir do protagonismo da própria comunidade. Nessa visão permanece a noção de "sociotecnia", implicando na indissociabilidade dos aspectos sociais, técnicos e materiais de uma determinada localidade. A segunda visão trata o tema como artefato, gerador de mudança social, com a inserção de programas, processos, produtos e metodologias adequados à realidade das comunidades.

O resultado dessa pesquisa mostrou que, em 54% dos trabalhos analisados, a tecnologia social não é considerada somente como artefato, mas integra tudo que acontece na comunidade e tem uma aproximação maior com o pensamento da teoria crítica, da abordagem sociotécnica e do desenvolvimento sustentável. Já a visão da tecnologia (Figura 1) para promover a inclusão social por meio do desenvolvimento de artefatos que melhoram a vida da sociedade teve 46% dos trabalhos representados.

Figura 1. Visões da tecnologia social.



Fonte: Duque e Valadão (2017).

A tecnologia para o social, como observado na visão 2, busca superar a visão tradicional, mas pressupõe que a ciência e a tecnologia são detentores do saber-fazer no desenvolvimento das comunidades em vulnerabilidade socioeconômica, independentemente da validação e aceitação dos membros da comunidade. A visão 1, fundamentada na perspectiva crítica de sustentabilidade e sociotécnica, busca superar as tradicionais formas de desenvolvimento tecnológico, econômico ou científico e considera como resultado as produções locais e as diferentes formas de saberes, culturas e produtos.

O conceito atualmente mais difundido e que busca integrar as duas visões apresenta a tecnologia social como condicionada a valores, integrada à comunidade e referenciada pelo desenvolvimento técnico e social.

A partir de Dagnino (2009) se têm discutido sobre a tecnologia social a partir de uma ou outra visão, ampliando as reflexões e conectando as análises com os temas do desenvolvimento, sustentabilidade e abordagem sociotécnica.

Reforça-se que as tecnologias sociais devem integrar cultura, natureza e sociedade e que todas as formas de vida são derivadas e derivativas da produção de saber, criação de técnicas e de uso de instrumentos locais, cujos artefatos são identificadores da identidade e da cultura. Portanto, a tecnologia social é caracterizada como produto, técnica e/ou metodologia reaplicável e desenvolvida com a participação da comunidade para a resolução de problemas sociais/socioambientais.

O Instituto de Tecnologia Social tem apresentado um conceito que se tornou referência na literatura brasileira e assim a define como um conjunto de diversas modalidades tecnológicas (métodos, técnicas, metodologias) com potencial transformador, as quais devem ter sido desenvolvidas ou aplicadas com a participação de grupos beneficiários, com vistas à melhoria da qualidade de vida e inclusão (Instituto de Tecnologia Social, 2004).

Esse conceito reforça quatro princípios que fundamentam a tecnologia social: 1) indissociabilidade entre aprendizagem e participação; 2) todos são capacitados a aprender e gerar conhecimento; 3) a mudança somente é possível se a realidade for compreendida em sua forma sistêmica; e 4) a transformação social ocorre quando há respeito às identidades locais (Instituto de Tecnologia Social, 2004) (Quadro 1).

Quadro 1. Dimensões e princípios da tecnologia social.

Relevância Social • Eficácia • Sustentabilidade • Tranformação social	**Conhecimento, Ciência, Tecnologia, Inovação** • Objetiva solucionar demanda social • Organização e sistematização • Grau de inovação
Educação • Processo pedagógico • Diálogo entre saberes • Apropriação/empoderamento	**Relevância Social** • Democracia e cidadania • Metodologia participativa • Difusão

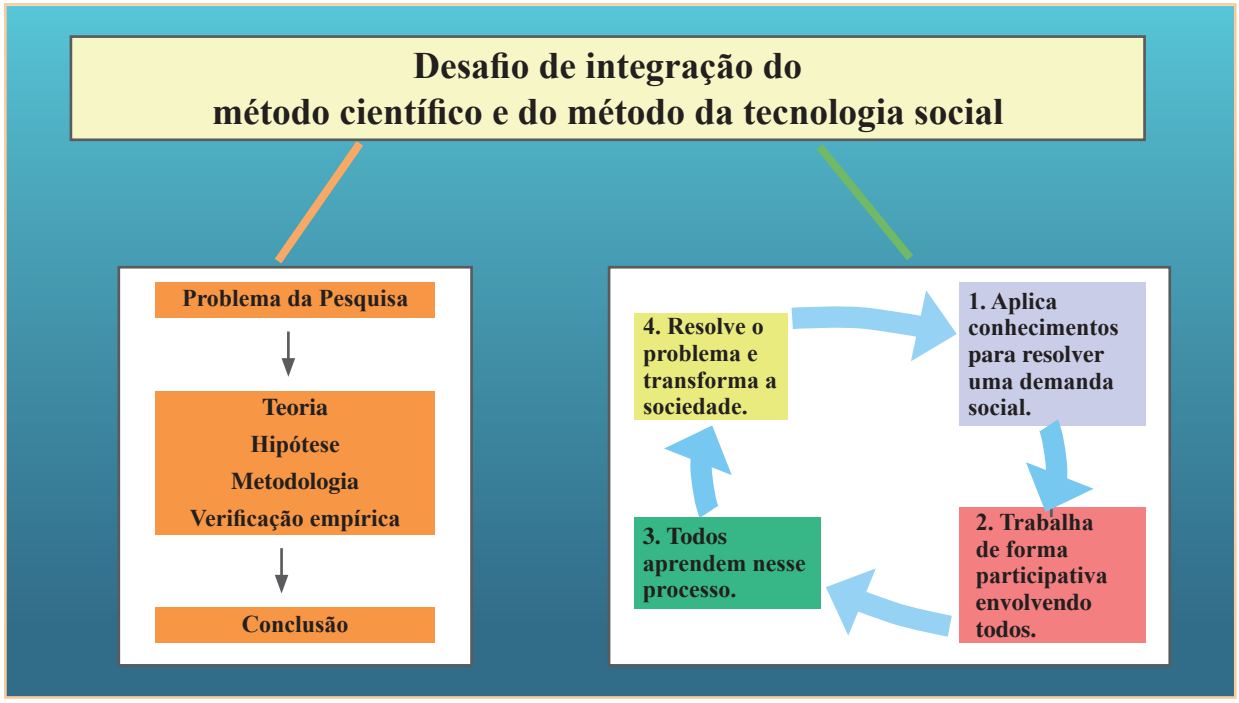
Fonte: Instituto de Tecnologia Social (2004).

A tecnologia social é um fenômeno de resgate social e não dispensa um processo educacional por inteiro, em que ensino e aprendizagem sejam capazes de gerar emancipação social, isto é, possibilitar a criação, inovação, reelaboração de si e do mundo, envolvendo a leitura das palavras e do mundo.

Segundo Michels *et al.* (2018), há uma relação direta entre tecnologia social e educação, por meio de três fatores: a) os aprendizados são gerados para todos nas trocas sociais, onde todos ensinam e aprendem; b) há um diálogo entre saberes populares e conhecimento científico, gerando aprendizado e valorização das culturas; e c) há difusão dos conhecimentos e tecnologias desenvolvidos entre todos.

Nos ambientes de aprendizagem há um desafio de integração entre o método clássico de produção do conhecimento, adotado nas instituições de ensino superior e a proposta de produção de ciência, proveniente do método da tecnologia social como expressa a Figura 2.

Figura 2. Método de produção de conhecimento.



Fonte: Garcia (2007).

A produção de conhecimento num diálogo entre saberes é o alicerce do desenvolvimento da tecnologia social em que pessoas reflexivas atuam e mudam a realidade.

Aprendizagem e Metodologia Ativa

A aprendizagem ativa é um conjunto de técnicas que leva o indivíduo a se envolver, participar e conduzir o seu próprio processo de aprendizagem (Lima *et al.*, 2016; Prince, 2004), isto é, envolve as pessoas em atividades como projetos, dinâmicas e trabalho colaborativo e participativo, que permitem a elas refletir sobre aquilo que está realizando sobre seu aprendizado (Anthony, 1996; Michael, 2006).

A aprendizagem ativa, em oposição à aprendizagem passiva, deve ser propositiva, reflexiva, negociada, crítica, complexa, situação-direcionada, engajada (Barnes, 1989).

Michael (2006) elenca cinco elementos da aprendizagem ativa, a saber: 1) a aprendizagem se dá a partir da construção de significados pelo aluno; 2) "saber o que é" e "saber como fazer" são processos de aprendizagem diferentes; 3) a transferência de conhecimento deve ser positiva; 4) a aprendizagem deve ocorrer em grupos; 5) a aprendizagem significativa é facilitada por meio de explanações sobre o assunto.

Os estudos de Anthony (1996), Michael (2006) e Prince (2004) apontam que a aprendizagem ativa proporciona mais benefícios ao desenvolvimento das habilidades empreendedoras do que os métodos tradicionais de ensino. Pressupõe o envolvimento intelectual, físico e social, como mostra a Figura 3.

Figura 3. Dimensões da aprendizagem ativa.



Fonte: Vale e Barbosa (2020).

A perspectiva da aprendizagem ativa promove as competências empreendedoras necessárias à sociedade tecnológica, de modo a estimular a comunicação, a capacidade de criar e inovar, a participação em trabalhos de equipe e principalmente uma visão crítica e autônoma diante da realidade social.

Para implementar os princípios da aprendizagem ativa e envolver os estudantes nas três dimensões propostas por Vale e Barbosa (2020) é preciso aplicar as metodologias ativas.

Tradicionalmente a aprendizagem ativa tem sido aplicada por meio de metodologias como Aprendizagem Baseada em Projetos (Blumenfeld *et al.*, 1991), Gamificação (Mouahe, 2012; Pelling, 2015) e Aprendizagem Baseada em Problemas (Barrows; Tamblyn, 1980; Savery; Duffy, 1996).

O método da tecnologia social alinha-se à perspectiva da aprendizagem e da metodologia ativa, pois reforça a necessidade da integração dos saberes popular e científico na ação comunicativa, promovida pela busca de soluções para os desafios concretos.

Competências empreendedoras

Segundo Feuerschütte e Godoi (2008), as interpretações sobre o tema emergem de diferentes áreas das ciências humanas e sociais e definições com base em contextos distintos e, portanto, geram visões e diferentes conceitos.

Estudos sobre o tema tem evidenciado a relação de competência com ação nas organizações e mostram que as competências que determinam a sobrevivência de uma empresa estão centradas na pessoa do empreendedor, que é quem determina a estratégia do negócio. Também a competência é associada à visão do ambiente que é obtida por meio da experiência profissional (Pardini *et al.*, 2008). Há autores que associam as competências à ação estratégica quando o empreendedor se antecipa ao mercado e oferece serviços pioneiros e diferenciados (Bandura, 1986).

Também o tema aparece ligado ao gerenciamento de negócios, fundamentado pelos valores, pelas crenças e características pessoais do empreendedor (Le Boterf, 2003; Mamede, 2001; Man; Lau, 2000; Snell; Lau, 1994). Nesse cenário de estudos tem se destacado a competência relacional que garante parcerias duradouras, pois reflete trocas de informações transparentes; objetivos comuns e compartilhamento de valor (Paiva Junior *et al.*, 2006).

Há uma tendência na literatura recente em analisar competências focadas em características pessoais e organizacionais e que juntas se tornam atributos essenciais para o desenvolvimento e êxito dos negócios. Como exemplo, Feuerschütte e Godoi (2008) identificaram em suas pesquisas as competências pessoais do empreendedor (aptidões, desejos, expectativas, história da família); competências relativas à gestão do empreendimento; competências relacionadas a experiências e a prática da intervenção e da avaliação. As competências relacionadas ao empreendimento e seu contexto são expressas na capacidade de identificar oportunidades de negócios, buscar informações, fazer articulação em rede, administrar conflitos, negociar com confiança e transparência.

Baron e Shane (2007) apresentam cinco competências sociais necessárias aos empreendedores: a) habilidade de interpretar os outros; b) habilidade de expressar suas próprias reações e emoções; c) habilidade em causar boa impressão); d) habilidade para mudar atitudes ou comportamentos dos outros; e) habilidade em adaptar-se a várias situações.

Cooley (1990) desenvolveu um estudo apresentado no Seminário para Fundadores de Empresas do Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento (PNUD) e compilou dez competências empreendedoras como atributos necessários às organizações e que hoje é referência em programas de capacitação de empreendedores no Brasil.

A tipologia criada por Cooley (1990) foi revisada e adaptada do modelo de competências de McClelland (1965) e possui uma lista com dez competências empreendedoras, descritas na Tabela 1.

Ampliando o conceito, Zampier e Takahashi (2011) definem competência empreendedora como um corpo de conhecimento, área ou habilidade, qualidades pessoais ou características, atitudes ou visões, motivações ou direcionamentos que podem contribuir para o pensamento ou ação efetiva do negócio, permitindo a um indivíduo imprimir ações e estratégias na criação de valor para a sociedade.

Tabela 1. Competências empreendedoras.

Categoria analítica	Elemento de análise
Busca de oportunidade e iniciativa	Aproveitar oportunidades fora do comum para começar um novo negócio e obter financiamento, equipamentos e assistência.
Persistência	Agir diante de obstáculo significativo e mudar para uma estratégia melhor e fazer sacrifícios pessoais.
Comprometimento	Juntar-se aos empregados e colocar-se no lugar deles, assumir responsabilidade pessoal pelo desempenho e colocar em primeiro lugar a boa vontade e satisfação do cliente.
Exigência de qualidade e eficiência	Exceder padrões de excelência, encontrar formas de fazer melhor, mais barato e rápido. Utilizar procedimentos para permitir padrão de qualidade.
Correr riscos calculados	Avaliar alternativas e calcular riscos; agir para reduzir custos e controlar resultados e colocar-se em situação que implicam riscos moderados e controláveis.
Estabelecimento de metas	Estabelecer metas com significado, definir objetivos de longo prazo claros e específicos e metas de curto prazo mensuráveis.
Busca de informações	Dedicar-se pessoalmente a obter informações de clientes, fornecedores e concorrentes, investigar como fabricar produtos ou fornecer serviços, obter assessoria técnica ou comercial.
Planejamento e monitoramento sistemáticos	Planejar dividindo tarefas e subtarefas com prazos definidos, revisar planos a partir do desempenho real diante de novas circunstâncias e manter registros financeiros e utilizá-los para tomar decisões.
Persuasão e rede de contatos	Utilizar estratégias para influenciar ou persuadir outros, utilizar pessoas chaves como agentes de consecução dos seus próprios objetivos e agir para desenvolver e manter relações comerciais.
Independência e autoconfiança	Buscar autonomia em relação a normas e controles dos outros, manter seu ponto de vista mesmo diante de situações desanimadores, expressar confiança na sua capacidade de completar tarefas difíceis.

Fonte: Cooley (1990).

A competência empreendedora é formada também por fatores motivacionais do empreendedor, como necessidade de realização, de independência, crescimento pessoal somados a características pessoais como inovação, criatividade, propensão ao risco e proatividade (Jain, 2011; Lizote; Verdinelli, 2014).

A implementação dos princípios da tecnologia social exige o desenvolvimento de competências empreendedoras estimuladas pelo empreendedor (conhecimento, atitudes e comportamento) e pelo ambiente de atuação (oportunidade, cultura organizacional, metas estratégicas, necessidade de valor compartilhado).

Modelo de Negócio

Há um vasto conhecimento acumulado e produção de artigos acadêmicos sobre a pesquisa de modelo de negócio e não há concordância entre os autores sobre a definição de modelo de negócio (Fielt, 2014; Foss; Saebi, 2015).

A noção inicial é que o modelo de negócio estabelece uma arquitetura lógica de negócio direcionada para criação, captura e entrega de valor, composto de elementos interconectados envolvendo a proposta de valor, o segmento de cliente e econômico-financeiro (Tecee, 2010).

Uma definição interessante destaca que modelo de negócio descreve a lógica de valor de uma organização em termos de como ela cria e captura valor para o cliente e pode ser representado de forma concisa por um conjunto inter-relacionado de elementos que abordam o cliente, a proposta de valor, a arquitetura organizacional e as dimensões econômicas (Fielt, 2014).

A arquitetura da lógica de valor de negócio visando à criação, captura e entrega de valor mencionada na definição inicial de modelo de negócio é claramente expressa na ferramenta five V e oferta uma lista com mais de 60 processos/estratégias de sucesso de modelo de negócio adotado pelas empresas que poderão impulsionar a inovação no novo modelo de negócio.

A ferramenta five V oferece uma ontologia de modelo de negócio para mapear os processos de negócios da organização e é composta de cinco componentes: a) proposição de valor; b) segmento de valor; c) rede de valor; d) configuração de valor; e) captura de valor.

Foss e Saebi (2015) enfatizam que a ausência de uma clareza da definição de modelo de negócio (BM) e inovação de modelo de negócio (BMI) consiste num problema paradigmático e por isso oferecem uma distinção entre modelo de negócio e inovação de modelo de negócio. De acordo com os autores, enquanto modelo de negócio embute a noção de uma constelação de atividades específicas com foco na criação, captura e entrega de valor para cliente e *stakeholders*, a inovação de modelo de negócio consiste nas alterações da constelação das atividades e encontra-se estreitamente articulada com inovação aberta devido aos fluxos de conhecimentos. Os fluxos movimentam-se no sentido do ambiente externo para o interno, e do ambiente interno para o externo, ou em ambos os sentidos, estabelecendo uma nova lógica de relação com o modelo, tornando-os modelo de negócio aberto, possibilitando a criação, captura e entrega de valor (Chesbrough, 2010; Chesbrough *et al.*, 2006).

O desenvolvimento de modelos de negócio com os atributos da tecnologia social requer uma proposta de valor que seja compartilhada, ambientalmente sustentável e socialmente inclusiva.

Agenda 2030 e os 17 Objetivos de Desenvolvimento Sustentável

A Agenda 2030 para o Desenvolvimento Sustentável é fruto de um acordo estabelecido entre 193 países e coordenado pelas Nações Unidas, que estabeleceram um conjunto de metas para promover a sustentabilidade no planeta, a ser cumprido até 2030. Significa a declaração com 17 Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) e 169 metas e está pautada em cinco áreas de importância (Figura 4).

Figura 4. Representação dos cinco pês do desenvolvimento sustentável.



Fonte: Centro de Informações das Nações Unidas (2019).

Os 17 ODS integram as três dimensões do desenvolvimento sustentável: social, econômica e ambiental e acrescentam a dimensão institucional (Figura 5). Para ser implementada, a agenda requer parceria global envolvendo governos federal, estadual e municipal, organismos internacionais, setor privado, sociedade civil, instituições de ensino (academia) e a mídia.

Figura 5. Representação dos 17 Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS).



Fonte: Centro de Informações das Nações Unidas (2019).

A tecnologia social, nos seus quatro princípios, adere aos 17 ODS, conforme demonstrado no Tabela 2.

Tabela 2. Conexão entre a tecnologia social e os 17 Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS).

Dimensão da TS	Caracterização	ODS	Caracterização
Conhecimento	Objetiva solucionar demanda social	ODS 11	Cidades e comunidades sustentáveis
	Organização e sistematização	ODS 9	Indústria inovação e infraestrutura
	Grau de inovação	ODS 9	Indústria inovação e infraestrutura
Cidadania	Democracia e cidadania	ODS 1	Acabar com a pobreza em todas as suas formas
		ODS 3	Saúde e bem-estar
		ODS 6	Água potável e saneamento
		ODS 7	Energia acessível e limpa
		ODS 8	Trabalho decente e crescimento econômico
		ODS 10	Redução das desigualdades
	Metodologia participativa	ODS 17	Parcerias e meios de implementação
	Difusão e participação	ODS 11	Cidades e comunidades sustentáveis
		ODS 5	Igualdade de gênero
Educação	Processo pedagógico	ODS 4	Educação de qualidade
	Diálogo entre saberes	ODS 4	Educação de qualidade
	Apropriação e empoderamento	ODS 4	Igualdade de gênero
Relevância social	Eficácia	ODS 13	Ação contra mudança global do clima
		ODS 16	Paz justiça e instituições eficazes
	Sustentabilidade	ODS 2	Fome zero e agricultura sustentável
		ODS 14	Vida na água
	Transformação social	ODS 15	Vida terrestre
		ODS 12	Consumo e produção responsáveis

Fonte: Elaborado pelas autoras (2022).

Metodologia da pesquisa

Caracterização geral da pesquisa

O presente estudo consiste em uma pesquisa exploratória e qualitativa apoiada por estudo de caso (Eisenhardt, 1989; Yin, 2005). Como uma investigação empírica, foi possível estudar um fenômeno contemporâneo, inserido no contexto real, o qual se configura como área cinzenta e pouco clara entre o fenômeno e o contexto (Yin, 2005).

Segundo Eisenhardt (1989), o estudo de caso é uma estratégia de pesquisa focada no estudo da dinâmica de um fenômeno, dentro de suas configurações únicas. Nessa pesquisa, a visão de Eisenhardt (1989) orienta e subsidia a proposição de conexão entre modelos de negócio em tecnologia social e o processo pedagógico proposto pela disciplina de tecnologia social e inovação.

A estratégia adotada na pesquisa deve ser capaz de aprimorar a visão das correlações entre os temas abordados resultando na construção de novos conhecimentos. O pano de fundo que rege o método de estudo de caso é a lógica de replicação (Yin, 2005).

Estudo de caso: proposta e implementação da disciplina de Tecnologia Social e Inovação

A disciplina denominada Tecnologia Social e Inovação (TSI) é ministrada no Centro de Apoio ao Desenvolvimento Tecnológico da UnB pela Escola de Empreendedorismo e é ofertada semestralmente como módulo livre ou disciplina optativa a todos os cursos da Universidade de Brasília e possui 60 horas de duração (4 créditos) de forma presencial.

A TSI tem como principal finalidade desenvolver as competências empreendedoras (conhecimento, habilidades e atitudes) dos estudantes, por meio da experiência em criar, melhorar ou potencializar modelos de negócios, tendo como referência os pressupostos das tecnologias sociais (custo viável e justo, impacto ambiental positivo, inclusão social e protagonismo comunitário).

A metodologia de aprendizagem é ativa, baseada em problemas, com busca de soluções para os desafios apresentados pelos empreendimentos selecionados, cujo resultado seja elaborar, qualificar e/ou replicar modelos de negócios em tecnologias sociais, que promovam o desenvolvimento sustentável do território e a integração dos sujeitos ao mundo do trabalho, garantindo o bem-viver.

A avaliação da disciplina contempla atividades pedagógicas em equipe, o desenvolvimento do modelo de negócio e do plano de negócio do empreendimento, registro da experiência em um resumo expandido e a apresentação em forma de vídeo para uma banca examinadora e investidores de mercado.

A programação da disciplina (Tabela 3) envolve o conhecimento sobre tecnologia social, por meio de pesquisa bibliográfica, leitura de textos e artigos científicos. Por meio da pesquisa aplicada os estudantes, em grupos de trabalho, eles escolhem um desafio para apresentar uma solução inovadora e junto à comunidade aplicam os princípios da tecnologia social. A trilha metodológica da disciplina permite o desenvolvimento das competências empreendedoras dos estudantes como o exercício de liderança, da resiliência e da habilidade social, dentre outros.

A prática pedagógica envolve estudos sobre o tema em suas diferentes concepções e o conhecimento dos processos pedagógicos e de pesquisas em tecnologia social, estabelecendo a relação intrínseca entre teoria e prática, com fundamentação nas experiências de desenvolvimento de tecnologias sociais no Brasil. Compõe o percurso da pesquisa e engajamento com possibilidades de ideação, prototipação e ou replicação de tecnologias sociais, com ênfase na resolução de problemas vivenciados pelos estudantes na vida universitária e/ou cotidiana. O processo de registro das atividades desenvolvidas pelo grupo de trabalho ocorre pela escrita do resumo expandido para elaboração do artigo e/ou relatório técnico e a comunicação dos resultados da pesquisa para uma banca avaliadora.

Tabela 3. Programação da disciplina.

Tema	Conteúdo	Texto de apoio	Avaliação
Os fundamentos históricos, teóricos, metodológicos e empíricos da tecnologia social	Os fundamentos teóricos da tecnologia social: o pensamento dos autores em diferentes perspectivas	- Experiências de tecnologias sociais no País e no DF e entorno - Leitura do livro DAGNINO, R. (org.). Tecnologia social: ferramenta para construir outra sociedade. [Brasília, DF], 2009. 183 p. Vídeos sobre empreendedorismo https://youtu.be/LRnDSS1StIs EMPREENDEDORISMO SOCIAL https://youtu.be/HLodRmvR-XJk – DIFERENÇAS Vídeo | TEDx A periferia é o centro da inovação social https://youtu.be/S4f3ffvbu80	Texto reflexivo de cinco páginas sobre a contribuição da tecnologia social para o desenvolvimento do Brasil
	Projeto de Lei do Senado nº 111, de 2011.	Leitura do Projeto de Lei do Senado nº 111, de 2011.	
	Os fundamentos metodológicos da tecnologia social	Artigo de Jesus Carlo Delgado. Uma Metodologia de Análise das Tecnologias Sociais. Instituto de Tecnologia Social. Trabalho apresentado no XII Seminário LatinoIberoamericano de Gestión Tecnológica ALTEC 2007. Buenos Aires, setembro de 2007.	
	Marco Legal da tecnologia social no Brasil	Vídeos premiados pela Fundação do Banco do Brasil em 2019.	
Pesquisa aplicada sobre tecnologia social no Brasil: Trabalho em equipe Escolha do empreendimento com destaque ao desenvolvimento de tecnologia social e ou criação de uma tecnologia social	- Modelo e Plano de Negócio em Tecnologia Social - 5W2H - Matrix Swot - Five v	Design Thinking – Ideação e inspiração https://youtu.be/GF4Rr3sjiY4 5W2H https://youtu.be/M4dNnrcUq9s https://youtu.be/4Y-tjhZvCQg https://youtu.be/ac-Ydy-FpKpM	- Preenchimento junto ao empreendimento das ferramentas: 5w2h Matrix Swot - Five-v - Protótipo do Proposta do Modelo - Plano de Negócio em Tecnologia social
Relato de experiência e apresentação da solução	- Relato de experiência – Problema/desafio – solução- trilha metodológica- resultado - implicações práticas – lições aprendidas - Apresentação do relato de experiência	-Template de relato de experiência - Técnica de vídeo https://youtu.be/sQQ-c3Y8e4i8	- Registro do relato de experiência - Apresentação para banca examinadora e para a comunidade

Fonte: Elaborado pelas autoras (2022).

Essas três ações são interdependentes e conjugam a ação-reflexão-ação-reflexão, por meio das atividades pedagógicas promovidas no espaço da sala de aula, na comunidade, nas atividades em grupo, nos estudos dirigidos, na orientação à pesquisa básica, aplicada e/ou de engajamento, associado à comunicação dos resultados da pesquisa.

A aprendizagem, como já mencionado, é baseada em problemas que os estudantes, organizados em grupos e sob a supervisão da professora, aprendem a pesquisar e analisar as informações necessárias para resolvê-los, buscando as soluções mais adequadas. Essa abordagem educacional foi desenvolvida nas teorias de Ausubel *et al.* (1980), Dewey (2002), Piaget (2003) e Rogers (1987), que traduzem a ideia de que o conhecimento não pode ser transmitido, mas construído individualmente a partir das experiências vividas e informações apreendidas pelos sentidos.

A responsabilidade pela aprendizagem está em quem aprende, e deve ser uma aprendizagem significativa e duradoura (Schmidt, 1993). Os estudantes precisam ser capazes de analisar as informações e dados obtidos de diversas fontes e recursos e aprender com os desafios surgidos no processo de resolução do problema.

O processo ensino-aprendizagem ocorre mediado pela professora, em que se adota a prática do aprender a trabalhar juntos com autogestão, na perspectiva de associar responsabilidade e liberdade de ação para o desenvolvimento de competências empreendedoras, reunindo conhecimentos, habilidades e atitudes, que possam compor a formação acadêmica, profissional e de cidadania dos estudantes, na perspectiva de uma educação com valores.

Dentre as principais propostas de tecnologias sociais, criadas ou inovadas pelas equipes de estudantes durante a disciplina de Tecnologia Social e Inovação, no segundo semestre de 2021, destacamos as expostas na Tabela 4.

Tabela 4. Modelos de negócio em tecnologia social criados pelos estudantes.

Nome	Demanda	Solução
Horta interativa comunitária	Ocupar espaços urbanos ociosos para produzir alimentos sustentáveis	HIC Aplicativo para criação, manejo e administração de hortas comunitárias urbanas
Irrigação automatizada	Projeto de irrigação sustentável para melhorar a competitividade do agricultor com utilização de energia renovável, água potável e distribuição de alimentos	IrrigaLife Sistema automático de irrigação
SOSpets	Animais abandonados e falta de conexão entre doador e receptor	SOSpets Aplicativo que conecta o desejo de doar cachorros e gatos com os que anseiam em obter um animal para cuidar
Balance Boards	Necessidade de atividade física lúdica capaz de diminuir a ansiedade, o estresse e dores corporais	Prática de exercício de equilíbrio com aumento da performance física e mental
Plataforma Digital	Acolhimento aos imigrantes	Plataforma social – Rrede de trocas de cultura, informações e capacitações

Tabela 4. Continuação.

Nome	Demanda	Solução
Horta Girassol – Educação ambiental como base do desenvolvimento	Falta de rentabilidade do Instituto e experiencia com resíduos sólidos que precisa ser socializado	Organização de curso e turismo comunitário
Cadê minha quadra?	Falta de lazer nas comunidades e espaços urbanos vazios, sem utilização	Organização das áreas com potencialidades para esportes em todo o DF
Website: Sistema de Informação e saúde com Cannabis Medicinal	Falta de conhecimento sobre medicina tropical e uso de plantas	SISCanM Sistema de Informação em Saúde
Samambyte – Projeto de tecnologia nas periferias	Falta de acesso ao conhecimento e oportunidade de acesso ao mundo do trabalho	Samambyte –- Conexão de dados sobre o mundo do trabalho
Escola Comunidade	Interação comunidade e escola, por meio dos cuidados do lixo	Escola Comunidade Projeto de reciclagem do lixo na comunidade como geração de renda e trabalho

Fonte: Elaborado pelas autoras (2022).

Resultados e Discussão

Relação entre a proposta da disciplina de TSI com a aprendizagem ativa e competências empreendedoras

As principais competências empreendedoras destacadas foram a atuação dos coordenadores de grupo, que tiveram que exercer a liderança. A habilidade social foi destacada em vista da necessidade de mediação de conflitos entre os membros da equipe de trabalho e o aprendizado da pesquisa, que gerou o conhecimento necessário para a proposição de soluções, tendo como referência os princípios das tecnologias sociais (Tabela 5).

Tabela 5. Conexões entre o desenvolvimento da tecnologia social e as aprendizagens e competências.

Tema/ conteúdo	Aprendizagem ativa	Competência empreendedora
Os fundamentos teóricos da tecnologia social: o pensamento dos autores em diferentes perspectivas. Projeto de Lei do Senado nº 111, de 2011. Os fundamentos metodológicos da tecnologia social Marco Legal da tecnologia social no Brasil	Envolvimento intelectual	Busca de informações Independência e autoconfiança
Pesquisa aplicada sobre tecnologia social no Brasil: Trabalho em equipe Escolha do empreendimento com destaque ao desenvolvimento de tecnologia social e ou criação de uma tecnologia social . Modelo e Plano de Negócio em Tecnologia Social - 5W2H, - Matrix Swot e - Five v	Envolvimento social	Planejamento e monitoramento sistemático • Estabelecimento de metas Busca de informações Persuasão e rede de contatos Busca de oportunidade Persistência Comprometimento Correr riscos calculados

Tabela 5. Continuação.

Tema/ conteúdo	Aprendizagem ativa	Competência empreendedora
Relato de experiência e apresentação da solução - Relato de experiência – Problema/desafio – Solução-trilha metodológica – Resultado – implicações práticas – lições aprendidas - Apresentação do relato de experiência	Envolvimento físico	Exigência de qualidade e eficiência Independência a autoconfiança Comprometimento

Fonte: Elaborado pelas autoras (2022).

A conexão entre tecnologia social e educação pode ser apreendida na proposta pedagógica da disciplina, na medida em que os estudantes experimentaram, na pesquisa empírica, a troca de saberes (popular e científico) e por intermédio da escuta comunitária propuseram soluções para os desafios apresentados.

Relação entre os modelos de negócio e visões da tecnologia social

Os resultados da pesquisa apontam para duas principais constatações: 1) a visão de tecnologia social dos estudantes está mais próxima da visão 2, apontada nos estudos de Duque e Valadão (2017), pois os jovens propuseram soluções com a perspectiva de que a ciência e a tecnologia são detentores do saber-fazer no desenvolvimento das comunidades, independentemente da validação pelos membros comunitários. A consequência é que há uma leitura restrita do fenômeno da tecnologia social como solução e suporte de desenvolvimento social. 2) das dez soluções apresentadas, apenas duas conseguiram abranger os quatro princípios da tecnologia social, ou seja, a tecnologia foi considerada o resultado das produções locais e as formas de saberes manifestadas para além do artefato em si.

Tabela 6. Modelos de negócio de tecnologia social e conexão com as visões de tecnologia.

Nome da tecnologia	Demanda	Solução	Princípio da tecnologia social aplicado	Visão da tecnologia social
Horta interativa comunitária	Ocupar espaços urbanos ociosos para produzir alimentos sustentáveis	HIC Aplicativo para criação, manejo e administração de hortas comunitárias urbanas relacionado aos ODS 11 e 12	Protagonismo comunitário Replicação Impacto ambiental Custo viável	2
Irrigação automatizada	Projeto de irrigação sustentável para melhorar a competitividade do agricultor com utilização de energia renovável água potável e distribuição de alimentos	IrrigaLife Sistema automático de irrigação relacionado aos ODS 2, 6, 7 e 8	Replicação Impacto ambiental	2
SOSpets	Animais abandonados e falta de conexão entre doador e receptor	SOSpets Aplicativo que conecta o desejo de doar cachorros e gatos com os que anseiam em obter um animal para cuidar.	Impacto social Replicação	2

Tabela 6. Continuação.

Nome da tecnologia	Demanda	Solução	Princípio da tecnologia social aplicado	Visão da tecnologia social
Balance Boards	Necessidade de atividade física lúdica capaz de diminuir a ansiedade, o estresse e dores corporais	Prática de exercício de equilíbrio com aumento da performance física e mental	Impacto social Replicação	2
Plataforma digital	Acolhimento aos imigrantes	Plataforma social – Rede de trocas de cultura, informações e capacitações ODS 1, 4, 8 e 10	Impacto social Custo viável	2
Horta Girassol – Educação ambiental como base do desenvolvimento	Falta de rentabilidade do Instituto e experiência com resíduos sólidos que precisa ser socializado	Organização de curso e turismo comunitário ODS 14 e 15	Impacto social Impacto ambiental Custo viável Replicável	1
Cadê minha quadra?	Falta de lazer nas comunidades e espaços urbanos vazios sem utilização	Organização das áreas com potencialidades para esportes em todo o DF abrangendo o ODS 3	Impacto social	2
Website – Sistema de Informação e saúde com Cannabis Medicinal	Falta de conhecimento sobre medicina tropical e uso de plantas	SISCanM Sistema de informação em Saúde	Impacto social Impacto ambiental Custo viável Replicável	1
Samambyte – Projeto de tecnologia nas periferias	Falta de acesso ao conhecimento e oportunidade de acesso ao mundo do trabalho	Samambyte – Conexão de dados sobre o mundo do trabalho ODS 8	Impacto social	2
Escola Comunidade	Interação comunidade e escola, por meio dos cuidados do lixo	Escola Comunidade Projeto de reciclagem do lixo na comunidade como geração de renda e trabalho ODS 4, 11, e 12	Impacto social Impacto ambiental Custo viável Replicável	1

Fonte: Elaborado pelas autoras (2022).

Relação entre modelos de negócio de tecnologia social e os 17 Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS)

Tabela 7. Modelo de negócio e Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS).

Nome da tecnologia	Demanda	Solução	Aderência aos ODS
Horta interativa comunitária	Ocupar espaços urbanos ociosos para produzir alimentos sustentáveis	HIC Aplicativo para criação, manejo e administração de hortas comunitárias urbanas	ODS 11 e 12
Irrigação automatizada	Projeto de irrigação sustentável para melhorar a competitividade do agricultor com utilização de energia renovável água potável e distribuição de alimentos	IrrigaLife Sistema automático de irrigação	ODS 2,6,7, e 8
SOSpets	Animais abandonados e falta de conexão entre doador e receptor	SOSpets Aplicativo que conecta o desejo de doar cachorros e gatos com os que anseiam em obter um animal para cuidar	ODS 11

Tabela 7. Continuação.

Nome da tecnologia	Demanda	Solução	Aderência aos ODS
Balance Boards	Necessidade de atividade física lúdica capaz de diminuir a ansiedade, o estresse e dores corporais	Prática de exercício de equilíbrio com aumento de da performance física e mental	ODS 3
Plataforma digital	Acolhimento aos imigrantes	Plataforma social – Rede de trocas de cultura, informações e capacitações	ODS 1, 4, 8 e 10
Horta Girassol – Educação ambiental como base do desenvolvimento	Falta de rentabilidade do Instituto e experiência com resíduos sólidos que precisa ser socializada	Organização de curso e turismo comunitário	ODS 14 e 15
Cadê minha quadra?	Falta de lazer nas comunidades e espaços urbanos vazios sem utilização	Organização das áreas com potencialidades para esportes em todo o DF	ODS 3
Website: Sistema de Informação e saúde com Cannabis Medicinal	Falta de conhecimento sobre medicina tropical e uso de plantas	SISCanM Sistema de Informação em Saúde	ODS 12
Samambyte - projeto de tecnologia nas periferias	Falta de acesso ao conhecimento e oportunidade de acesso ao mundo do trabalho	Samambyte – Conexão de dados sobre o mundo do trabalho	ODS 8
Escola Comunidade	Interação comunidade e escola, por meio dos cuidados do lixo	Escola Comunidade Projeto de reciclagem do lixo na comunidade como geração de renda e trabalho	ODS 4, 11 e 12.

Fonte: Elaborado pelas autoras (2022).

Contribuições teóricas e implicações práticas

Como contribuições teóricas da pesquisa esperamos ter colaborado para a diminuição das lacunas de conhecimento presentes na literatura sobre tecnologia social e educação, na medida em que o processo educativo desenvolvido pela disciplina de TSI para a proposta de soluções no campo da TS contribuiu para que os estudantes vivenciassem uma pedagogia interativa, com uso de aprendizagem ativa (aluno é o protagonista juntamente com a comunidade na busca de soluções) e ferramentas ativas (aplicação da matriz SWOT para análise de cenário da solução e o desenho do modelo de negócio utilizando-se Five-v). Nesse percurso os estudantes puderam vivenciar como é possível realizar essa conexão.

A oferta sistemática da disciplina proporcionou e reforçou o ensino, a pesquisa e a extensão relativos ao tema da tecnologia social e aportou, na formação acadêmica do estudante, conhecimentos pertinentes aos estudos da tecnologia social no Brasil.

A principal implicação prática está contida nas soluções propostas para enfrentar os desafios apontados pela pesquisa empírica, o que certamente pode contribuir para promover o desenvolvimento social e econômico da comunidade por meio da atividade da pesquisa científica.

Considerações Finais

Refletindo sobre a relevância de integrar tecnologia social e educação, aventamos duas possibilidades: a) a melhoria da aprendizagem e da produção de conhecimento utilizando-se de práticas pedagógicas adequadas ao desenvolvimento de tecnologia social; b) o reforço ao estímulo de competências empreendedoras dos estudantes tendo como base para a busca de soluções os quatro princípios da tecnologia social. Essas duas possibilidades podem traduzir caminhos pedagógicos inovadores e merecem maior atenção de pesquisadores no futuro.

No entanto, observou-se que a concepção de tecnologia social ainda está circunscrita a uma visão bastante restrita pela crença de que a ciência e a tecnologia são instrumentais neutros e eficazes no desenvolvimento comunitário. Portanto, é preciso avançar para compreender a tecnologia social como resultado da produção de saberes sem assimetria de poder.

A experiência pedagógica experimentada na disciplina de TSI precisa ser mais bem explorada por um fazer científico embasado na teoria crítica.

Recomenda-se que a disciplina de TSI inove na proposição de soluções mais próximas dos quatro princípios da tecnologia social e para isso precisa incorporar a abordagem sociotécnica e as dimensões da sustentabilidade nos estudos dos modelos de negócio dos empreendimentos e das soluções efetivas dos desafios reconhecidos pela comunidade.

Referências

ANTHONY, G. Active learning in a constructivist framework. **Educational Studies in Mathematics**, v. 31, n. 4, p. 349-369, 1996.

AUSUBEL, D.; NOVAK, J. D.; HANESIAN, H. **Psicologia educacional**. Rio de Janeiro: Interamericana, 1980.

BANDURA, A. **Social foundations of thought and action**: a social cognitive theory. Upper Saddle River, NJ: Prentice Hall, 1986.

BARNES, D. **Active learning**. Leeds University TVEI Support Project, 1989.

BARON, R. A.; SHANE, S. A. **Empreendedorismo**: uma visão do processo. São Paulo: Thompson Learning, 2007.

BARROWS, H. S.; TAMBLYN, R. M. **Problem-based learning**: an approach to medical education. New York: Springer, 1980.

BLUMENFELD, P. C.; SOLOWAY, E.; MARX, R. W.; KRAJCIK, J. S.; GUZDIAL, M.; PALINCSAR, A. Motivating project-based learning: sustaining the doing, supporting the learning. **Educational Psychologist**, v. 26, p. 369-398, 1991.

CENTRO DE INFORMAÇÕES DAS NAÇÕES UNIDAS. **Agenda 2030**. Disponível em: http://bit.ly/2030agenda. Acesso em: 19 abr. 2019.

COOLEY, L. **Entrepreneurship training and the strengthening of entrepreneurial performance**. Final Report. Contract No. DAN-5314-C-00-3074-00. Washington, DC: USAID, 1990.

CHESBROUGH, H. W.; VANHAVERBEKE, W.; WEST, J. **Open innovation**: researching a new paradigma. Oxford: Oxford University Press, 2006.

CHESBROUGH, H. Business model innovation: opportunities and barriers. **Long Range Planning**, v. 43, n. 2-3, p. 354-363, Apr./June 2010.

DAGNINO, R. (org.). **Tecnologia social**: ferramenta para construir outra sociedade. [Brasília, DF], 2009. 183 p.

DEWEY, J. **A escola e a sociedade**; a criança e o currículo. Lisboa: Relógio d'Água, 2002.

DUQUE, T. O.; VALADÃO, J. A. Abordagens teóricas de tecnologia social no Brasil. **Revista do Pensamento Contemporâneo em Administração**, Rio de Janeiro, v. 11, n. 5, 2017.

EISENHARDT, K. Building theories from case study research. **The Academy of Management Review**, v. 14, n. 4, p. 532-550, 1989.

FEUERSCHÜTTE, S. G.; GODOI, C. K. Competências de empreendedores hoteleiros: um estudo a partir da metodologia da história oral. **Turismo – Visão e Ação**, v. 10, n. 1 p. 39-55, jan./abr. 2008.

FIELT, E. Conceptualising business models: definitions, frameworks and classifications. **Journal of Business Models**, v. 1, n. 1, p. 85-105, 2014.

FOSS, N.; SAEBI, T. **Business model innovation**: the organizational dimension. Oxford: Oxford University Press, 2015.

GARCIA, J. C. D. Uma metodologia de análise das tecnologias sociais. *In*: XII SEMINÁRIO LATINO IBERO AMERICANO DE GESTIÓN TECNOLÓGICA – ALTEC, 12., 2007, Buenos Aires. **[Anais...]**. Buenos Aires: Instituto de Tecnologia Social, 2007.

INSTITUTO DE TECNOLOGIA SOCIAL (ITS). Reflexões sobre a construção do conceito de tecnologia social. *In*: LASSANCE JUNIOR, A. E. *et al.* **Tecnologia social**: uma estratégia para o desenvolvimento. Brasília, DF: Secretaria Executiva da Rede de Tecnologia Social, 2004. p. 117-133.

JAIN, R. K. Entrepreneurial competencies: a meta-analysis and comprehensive conceptualization for future research. **Vision**, v. 15, n. 2, p. 127-152, 2011.

LE BOTERF, G. **Desenvolvendo a competência dos profissionais**. Porto Alegre: Artmed, 2003.

LIMA, R. M.; ANDERSSON, P. H.; SAALMAN, E. Active learning in engineering education: a (re) introduction. **European Journal of Engineering Education**, v. 42, n. 1, p. 1-4, 2016. DOI: https://doi.org/10.1080/ 03043797.2016.1254161.

LIZOTE, S. A.; VERDINELLI, M. A. Competências empreendedoras: um estudo com funcionários administrativos de uma empresa do ramo alimentício. **RPCA**, Rio de Janeiro, v. 8, n. 1, jan./mar. 2014.

MAMEDE, S. Aprendizagem baseada em problemas: características, processo e racionalidade. *In*: MAMEDE, S.; PENA FORTE, J. (org.). **Aprendizagem baseada em problemas**; anatomia de uma nova abordagem educacional. Fortaleza: Hucitec, 2001.

MAN, T. W. Y.; LAU, T. Entrepreneurial competencies of SME owner/managers in the Hong Kong services sector: a qualitative analysis. **Journal of Enterprising Culture**, v. 8, n. 3, p. 235-254, Sept. 2000.

MICHAEL, J. Where's the evidence that active learning works? **Advances in Psychology Education**, v. 30, p. 159-167, 2006. DOI: https://doi.org/10.1152/advan.00053.2006.

MICHELS, E. *et al.* **Educação empreendedora e o papel do professor**. Trabalho apresentado no 18. Colóquio Internacional de Gestión Universitária, 2018. Disponível em: https://repositorio.ufsc.br/bitstream/handle/123456789/190489/101_00132.pdf?sequence=1&isAllowed=y. Acesso em: 26 mar. 2023.

MOUAHE, B. The serious game: what educational benefits? **Procedia social and Behavioral Sciences**, v. 46, p. 5502-5508, 2012. DOI: 10.1016/j.sbspro.2012.06.465.

MCCLELLAND, D. C. N. achievement and entrepreneurship: a longitudinal study. **Journal of Personality and Social Psychology**, v. 1, n. 4, p. 389-392, 1965.

OBJETIVOS DE DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL. **Transformando Nosso Mundo**: a Agenda 2030 para o desenvolvimento sustentável. [Rio de Janeiro], 2015. Traduzido pelo Centro de Informação das Nações Unidas para o Brasil (UNIC Rio).

PAIVA, J. R. F. G. O. *et al.* A **contribuição das competências empreendedoras para a formação de dirigentes em sistemas de incubação**. Trabalho apresentado no 26. EEGEP – Fortaleza, CE, Brasil, 9 a 11 out. 2006.

PARDINI, D. J.; BRANDAO, M. M.; SOUKI, G. Q. Competências empreendedoras e sistema de relações sociais: a dinâmica dos construtos da decisão de empreender os serviços de fisioterapia. **Revista de Negócios**, Blumenau, v. 13, n. 1, p. 28-44, jan./mar. 2008.

PIAGET, J. **Biologia e conhecimento**: ensaio sobre as relações entre as regulações orgânicas e os processos cognoscitivos. 4. ed. Petrópolis: Vozes, 2003.

PRINCE, M. Does active learning work? A review of the research. **Journal of Engineering Education**, v. 93, p. 223-231, 2004. DOI: https://doi.org/10.1002/j.2168-9830.2004.tb00809.x.

PELLING, N. **Gamification past and present**. *In*: GWC14. Barcelona. Disponível em: https://www.youtube.com/watch?v=XZ4AbQvUGho. Acesso em: 6 Oct. 2015.

ROGERS, C. R. Abordagem centrada no cliente ou abordagem centrada na pessoa. *In*: SANTOS, A. M.; BOWEN, M. C. V. B.; ROGERS, C. **Quando fala o coração**: a essência da psicoterapia centrada na pessoa. Porto Alegre: Artes Médicas, 1987.

SAVERY, J.; DUFFY, T. Problem based learning: an instructional model and its constructivist framework. *In*: WILSON, B. G. (ed.). **Constructivist learning environments**: case studies in instructional design. Englewood Cliffs, New Jersey: Educational Technology Publications, 1996. p. 134-147.

SNELL, R. S.; LAU, A. Exploring local competencies salient for expanding small businesses. **Journal of Management Development**, v. 13, n. 4, p. 4-16, 1994.

SCHMIDT, H. G. Foundations of problem-based learning – some explanatory notes. **Medical Education**, v. 27, p. 422-432, 1993.

TECEE, D. J. Business models, business strategy and innovation. **Long Range Planning**, v. 43, p. 172-194, 2010.

YIN, R. K. **Estudo de caso**: planejamento e método. Porto Alegre: Bookman, 2005.

VALE, I. P.; BARBOSA, A. Gallery Walk: uma estratégia ativa para resolver problemas com múltiplas soluções. **Revista de Educação Matemática**, v. 17, e020018, maio 2020.

ZAMPIER, M. A.; TAKAHASHI, A. R. W. Competências empreendedoras e processos de aprendizagem empreendedora: modelo conceitual de pesquisa. **Cadernos EBAPE.BR**, Rio de Janeiro, v. 9, art. 6, Jul. 2011. Edição Especial.