

Anais do

IV SEMINÁRIO NACIONAL DE EDUCAÇÃO EMPREENDEDORA EM ENGENHARIA

 **G.T. - EDUCAÇÃO
EMPREENDEDORA**
Grupo de Trabalho de Educação
Empreendedora em Engenharia da ABENGE

 **CENTRO UNIVERSITÁRIO
UNISATC**
Centro Universitário SATC - UNISATC

Apoiadores:
 **ABENGE**
Associação Brasileira de Educação em Engenharia

Copyright ©

Todos os direitos reservados.

Texto revisado de acordo com o novo Acordo Ortográfico da Língua Portuguesa.

Diagramação – Luiz Cláudio de Melo

1ª edição 2022.

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

Anais do IV Seminário Nacional de Educação
Empreendedora em Engenharia - Volume I.

Associação Brasileira de Educação Em Engenharia
- Brasília, DF, 2022.

79 pags.

ISBN 978-65-87897-10-3

1. Educação 2. Engenharia 3. Inovação
4. Tecnologia 5. Empreendedorismo

CDD-636.089

Índices para catálogo sistemático:

1. Engenharia

Aline Grazielle Benitez - Bibliotecária - CRB-1/3129

PREFÁCIO

Este livro foi organizado a partir das Sessões Dirigidas realizadas no o IV Seminário de Educação Empreendedora sendo realizado no Campus Criciúma/SC do Centro Universitário SATC (UNISATC) nos dias 01 e 02 de junho de 2022 de forma remota. A temática central do seminário é “Educação Empreendedora em Engenharia para Melhorar o Mundo”. O Seminário de Educação Empreendedora em Engenharia é um evento anual promovido pelo Grupo de Trabalho (GT) de Educação Empreendedora em Engenharia da Associação Brasileira de Educação em Engenharia (ABENGE)

Diretoria da ABENGE

Vanderli Fava de Oliveira - Presidente

Luiz Paulo Mendonça Brandão- Vice-presidente

Silvia Costa Dutra - Diretora Acadêmica

Vagner Cavenaghi - Diretor Administrativo

Carlos Almir M. de Holanda - Diretor de Comunicação

Comissão Organizadora IV Seminário de Educação Empreendedora em Engenharia

Elzo Alves Aranha, Dr. - UNIFEI

Jorge Candido, Dr. - UTFPR

Sônia Marise Salles Carvalho, Dr. - UnB

Rafaela da Rosa C. Riesemberg, M.Sc. - PUCPR

Régis Pasini, M.Sc. - FAAP

Genilson Valotto Patuzzo, Dr. - UTFPR

João Mota Neto, Dr. - UNISATC

Paulo César de Resende Andrade, Dr. - UFVJM

Comitê de Coordenação do GT de Educação Empreendedora em Engenharia

Elzo Alves Aranha, Dr. - UNIFEI

Jorge Candido, Dr. - UTFPR

Gilmar Barreto, Dr. - UNICAMP

Sônia Marise Salles Carvalho, Dr. - UnB

Régis Pasini, M.Sc. - FAAP

Rafaela da Rosa C. Riesemberg, M.Sc. - PUCPR

Genilson Valotto Patuzzo, Dr. - UTFPR

Georgina de Souza Assumpção, Ms. - Cefet/RJ e ENCE/IBGE

CONTEÚDO

O CICLO DE PRÁTICA PROFISSIONAL DO EDUCADOR DE ENGENHARIA NA PERSPECTIVA DA EDUCAÇÃO EMPREENDEDORA	7
Karla Silva	
Elzo Alves Aranha	
Sônia Marise Salles Carvalho	
EDUCAÇÃO EMPREENDEDORA, GAMIFICAÇÃO E TAXONOMIA DE BLOOM: PROPOSTA DE INTERFACES.....	23
Douglas Rodrigues	
Marcelle Bassi	
Sônia Marise Carvalho	
Elzo Alves Aranha	
CIDADE EMPREENDEDORA: AVEIRO COMO BENCHMARKING PARA O MUNDO	33
Tanatiana F. Guelbert	
Ana H. Souza	
Rafaela da Rosa Cardoso Riesemberg	
Régis Pasini	
EMPREENDIMENTO DE CONCLUSÃO DE CURSO – NOVA METODOLOGIA PARA TRABALHOS DE CONCLUSÃO DE CURSO NO ENSINO SUPERIOR DA UNISATC	47
Pâmela Milak	
Gustavo dos Santos De Lucca	
Jovani Castelan	
Vanessa Wendhausen Lima	
Victor Ferro Mazzuco	
ANÁLISE DE MODELO DE NEGÓCIO NA PERSPECTIVA DAS NOVAS DIRETRIZES CURRICULARES DE ENGENHARIA.....	57
Marcio Massao Araki	
Elzo Alves Aranha	
QUATRO RECOMENDAÇÕES PARA IMPULSIONAR O EMPREENDEDORISMO NAS UNIVERSIDADES BRASILEIRAS	70
Sônia Marise Salles Carvalho	
Genilson Valotto Patuzzo	
Marcia Meira Berti Fiorin	

O CICLO DE PRÁTICA PROFISSIONAL DO EDUCADOR DE ENGENHARIA NA PERSPECTIVA DA EDUCAÇÃO EMPREENDEDORA

DOI: 10.5281/ZENODO.7002897

Karla Silva

karla@utfpr.edu.br*

Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Depto Alimentos e Engenharia Química*

R. Rosalina Maria Ferreira, 1233 - Vila Carola *

87301-899 - Campo Mourão - PR*

Elzo Alves Aranha

eaaranha@unifei.edu.br*

Universidade Federal de Itajubá, Instituto de Engenharia de Produção e Gestão*

Av. B P S, 1303 - Pinheirinho

37500-903 - Itajubá - MG*

Sônia Marise Salles Carvalho

smarises@yahoo.com.br*

Universidade de Brasília, Centro de Apoio ao Desenvolvimento Tecnológico

Campus Universitário Darcy Ribeiro*da UnB

70910-900 - Brasília - DF*

Resumo: O novo cenário social evidencia necessidades de mudanças do perfil profissional do professor para promover a educação empreendedora. Entretanto, observa-se uma lacuna na literatura que aponte uma trilha metodológica bem fundamentada que possibilite conectar as práticas do professor com a educação empreendedora. Essa conexão permite uma nova perspectiva do educador em engenharia. O objetivo dessa pesquisa é buscar aspectos-chave da Educação Empreendedora que estabeleçam um ciclo de prática profissional do educador de engenharia. Portanto, essa pesquisa tem dupla finalidade: 1) explorar a docência no contexto do ciclo de prática profissional do professor engenheiro, e 2) analisar os principais aspectos que interferem em sua práxis. Como resultado, estabelece-se uma conexão entre a prática do professor engenheiro e a educação empreendedora para engenharia. Os principais aspectos-chave inerentes aos dois temas foram alicerçados no metamodelo de Fillion com potencialização das habilidades típicas dos empreendedores: *weltanschauung*, liderança, visão e energia.

Palavras-chave: Educação. Empreendedora. Ensino. Engenharia. Prática.

1. INTRODUÇÃO

Este artigo se desenha a partir da análise da formação pedagógica dos professores de Engenharia em relação às suas metodologias de aula, delineamento dos projetos de cursos e a relação com as competências empreendedoras exigidas no século XXI para o desenvolvimento profissional. Ressaltamos que não tratamos aqui de técnicas de ensino, mas abordamos nova maneira de pensar sobre o desenvolvimento do educador profissional de engenharia, por meio do estudo de prática profissional do educador de engenharia, considerando metacognição, ou seja, concentração nos processos cognitivos que os professo-

res seguem à medida que aprendem mais sobre o ensino (LAWSON, 1984; BROWN, 1987; OHTANI & HISASAKA, 2018)

Observa-se lacunas na literatura de artigos acadêmicos do campo de educação em engenharia propondo análises sobre o ciclo de prática profissional do educador de engenharia na perspectiva da educação empreendedora. De fato, cabe que se estabeleça quais são os componentes que tornam possível conectar as práticas do professor e educação empreendedora, sendo o foco de análise deste artigo.

Observando a Lei nº 5.194 de 24 de dezembro de 1966, temos o engenheiro como profissional técnico-cientificamente capaz de propor soluções tecnológicas, práticas, relacionadas a produtos, processos ou serviços. A despeito da expectativa permanecer a mesma desde os primórdios do reconhecimento dessa profissão, o cenário de desenvolvimento mudou substancialmente nos últimos tempos, exigindo de docentes e discentes, uma condução com resultados eficazes para formação do engenheiro que atenda demandas da indústria e de segmentos sociais. Nesta direção, estabelece o desafio, aos professores de engenharia de uma realidade remota, quanto a formação de futuros engenheiros às novas demandas. Fazendo alusão ao conceito de “Mundo Líquido”, difundido pelo sociólogo polonês Zygmunt Bauman, vivemos uma dicotomia entre educadores formados em um “Mundo Sólido” (moldado, permanente, bem definido) e acadêmicos do “Mundo Líquido” (inconstante, fluido, rápido, em transformações). Existe um grande desafio para o docente nesta realidade aplicada ao processo de ensino, e de acordo com Fink, Ambrose & Wheeler (2005), a incorporação de técnicas de ensino não são suficientes para um bom desempenho dos estudantes.

De fato, a proficiência do egresso nas competências e habilidades necessárias à vida profissional em engenharia deve ser assegurada por um processo ensino-aprendizagem fundamentado no desenvolvimento cognitivo. Em uma realidade ultrasaturada de informações é fundamental que se tenha uma estratégia que garanta uma educação em engenharia efetiva, bem articulada, contínua, ilimitada e permanente. Neste contexto, o presente trabalho levanta a reflexão da prática profissional do engenheiro educador diante do processo de formação do engenheiro para prática profissional, no contexto contemporâneo. O crescimento de artigos acadêmicos sobre novas ferramentas, técnicas e metodologias de aprendizagem para os cursos de graduação em engenharia tem aumentado a cada ano (KERSTEN, 2018; HERNÁNDEZ-DE-MENÉNDEZ *et al.*, 2019). O conjunto de ferramentas tem como propósito o engajamento do estudante no processo de ensino e aprendizagem, por meio de novas estruturas de atividades de aprendizagem, visando a formação de um engenheiro com habilidades alinhadas a um novo cenário de avanços na automação e tecnologia. Entretanto, poucos artigos do campo de educação em engenharia tem procurado analisar os papéis e atribuições do professor de engenharia e suas relações com o uso de novas metodologias de ensino e aprendizagem (OZALTIN & CLARK, 2015; FINK, AMBROSE & WHEELER, 2005). Sobretudo, o campo da educação em engenharia no Brasil carece da releitura do processo ensino-aprendizagem à formação do Engenheiro 4.0.

Quando se refere ao uso de novas ferramentas, técnicas e metodologias de aprendizagem nos cursos de graduação em engenharia com o objetivo de desenvolver competências e habilidades empreendedoras no estudante de engenharia, e como que esse conjunto de ferramental pode afetar os novos papéis, atribuições e atividades do professor de engenharia em sala de aula, norteados pelo ciclo de prática do profissional educador de engenharia (FINK, AMBROSE & WHEELER, 2005), os artigos acadêmicos brasileiros e internacionais tem dedicado pouca atenção.

No entanto, ainda são escassos na produção acadêmica brasileira de educação em engenharia, análises acadêmicas procurando estabelecer interfaces e conexões entre o ciclo de práticas profissionais e novos papéis do educador de engenharias na perspectiva recentes Diretrizes Cur-

riculares Nacionais (DCN). É interessante ressaltar, que as novas DCNs reiteradamente apontam para necessidade de um engenheiro com competências e habilidades empreendedoras. Logo, as novas DCNs exigem novos perfis, mudanças nos papéis e novas atividades do professor, diante do processo de ensino e aprendizagem, a partir do uso de tecnologias para o desenvolvimento de competências e habilidades empreendedoras do estudante de engenharia.

Observando-se o ciclo de prática profissional do educador em engenharia, elaborado por Fink, Ambrose e Wheeler (2005) sob a ótica da educação empreendedora, lança luz à lacuna na produção acadêmica brasileira de educação em engenharia. Esse ciclo de prática profissional do educador de engenharia possibilita mitigar os diversos novos papéis do professor de engenharia. Esta ausência de análises acadêmicas sobre os novos perfis, atribuições, papéis, atividades do professor em sala de aula, ao adotar novas ferramentas pedagógicas que fomentam o desenvolvimento de competências e habilidades empreendedoras do estudante de engenharia, evidencia a necessidade acadêmica nacional e internacional no campo da educação em engenharia.

Entre as questões que emergem em decorrência da lacuna existente, na literatura acadêmica brasileira de educação em engenharia, devido à escassez de análises acadêmicas sobre o ciclo de prática profissional do educador de engenharia levando em consideração a educação empreendedora, destacam-se:

- a) Quais são as interfaces e conexões entre ciclo de prática profissional do educador de engenharia e a educação empreendedora?
- b) Quais são os impactos que as novas ferramentas pedagógicas, que fomentam o desenvolvimento de competências e habilidades empreendedoras do estudante de engenharia, podem proporcionar no perfil e atividades desempenhadas pelo professor de engenharia no processo de ensino e aprendizagem?
- c) Que novos perfis, papéis e atividades os professores de engenharia podem desempenhar com o uso, em sala de aula, de ferramentas pedagógicas que fomentem competências e habilidades empreendedoras dos estudantes?

Essas perguntas permanecem sem respostas.

Levando em consideração as questões que emergem, a presente pesquisa é orientada pela questão básica: Que aspectos-chave da educação empreendedora podem ser estabelecidos no ciclo de prática profissional do educador de engenharia?

A pesquisa objetiva explorar a educação empreendedora e o ciclo de prática profissional do professor de engenharia, visando analisar os principais aspectos que interferem em sua prática docente. Em seguida, pretende-se ilustrar a operação dos principais aspectos analisados entre a prática do professor engenheiro e a educação empreendedora.

2. REVISÃO DA LITERATURA

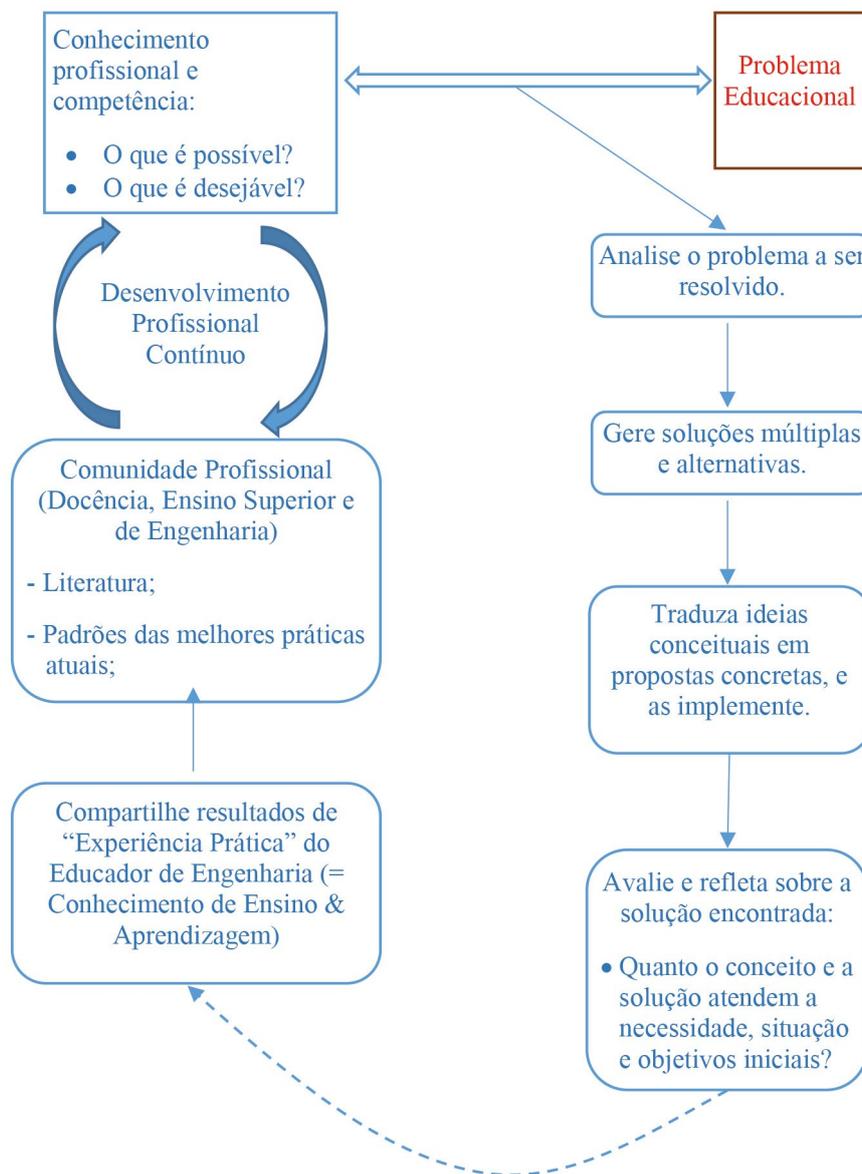
Apresenta-se aqui uma breve revisão da literatura do ciclo de prática do professor e educação empreendedora.

2.1 Prática do Professor de Engenharia

Objetivando a compreensão dos desafios que envolvem a prática profissional do professor, Fink *et al.* (2005) propõe o ciclo da prática profissional do educador de engenharia, esquema

conceitual, apresentadona Figura 1. O ciclo de prática profissional é composto de três estágios em que o professor está inserido. No primeiro estágio o professor se depara com problemas educacionais, busca pela identificação e compreensão de cada uma natureza dos problemas. Em seguida, o professor desenvolve, implementa e avalia soluções, apoiado nas ciências cognitivas e pesquisas educacionais. O último estágio do ciclo de desenvolvimento é a disseminação de resultados para que outros professores e demais profissionais utilizem a prática adotada.

Figura 1 - Ciclo de prática profissional do Educador de Engenharia.



Fonte: Recortado e traduzido de FINK et al., 2005.

Nos três estágios do ciclo de desenvolvimento o professor precisa ter domínios de conhecimentos relativos à três áreas:

- conteúdos de conhecimentos relativo ao seu componente curricular, ou seja, à sua área técnica que pretende desenvolver conhecimentos no estudantes;
- conhecimentos pedagógicos de como os estudantes aprendem e quais são as estratégias e ferramentas pedagógicas para mais efetivas para atingir os objetivos educacionais propostos pelo componente curricular;

- c) conhecimento de conteúdo pedagógico para ser capaz de identificar os erros de compreensão conceitual do conteúdo técnico ministrado e como deve ser expostos conceitos e conteúdos de sua área de conhecimento.

No primeiro estágio o professor se depara com problemas educacionais, busca a identificação e compreensão de cada uma natureza dos problemas. Os problemas educacionais estão relacionados aos processos de ensino e aprendizagem. De acordo com Fink *et al.* (2005) os alunos não compreendem os conceitos, não estão engajados no processo de ensino e aprendizagem, não realizam as atividades propostas e o desempenho da aprendizagem não é bom. Diante dos problemas o professor perceber que é importante aprender mais sobre técnicas de ensino.

No segundo estágio o professor necessita ampliar os seus conhecimentos sobre como os estudantes aprendem, como se desencadeiam os processos mentais e como as técnicas de aprendizagem podem aumentar o desenvolvimento de competências do estudante. Neste estágio é importante que os objetivos de aprendizagem sejam claramente estabelecidos pelo professor.

No terceiro estágio encontra-se o desenvolvimento das dimensões humanísticas (FINK, AMBROSE & WHEELER, 2005). As dimensões humanística, de acordo com Fink *et al.* (2005) consiste em fomentar à compreensão das paixões, motivações e experiências de vida do professor e estudante. Conforme Fink *et al.* (2005) na arena das dimensões humanísticas envolvem elementos cognitivos, afetivos e comportamentais na relação entre aluno e professor. Fink *et al.* (2005) não faz referência às competências e habilidades empreendedoras quando sugere as dimensões humanísticas no ciclo de prática profissional. A revisão da literatura do ciclo de prática profissional proposto por Fink *et al.* (2005) possibilita-nos desenvolver as seguintes inferências:

- a) Agente de Soluções Educacionais - Os problemas educacionais que emergem na sociedade em relação aos processos de aprendizagem do estudante de engenharia, principalmente na relação entre professor-aluno em sala de aula, não podem passar despercebidos pelo professor de engenharia. O caminho para solucionar os problemas educacionais em sala de aula é o professor assumir novos papéis de agente de soluções de problemas educacionais.
- b) Ciclo de Prática profissional do Educador de engenharia - A prática do profissional educador de engenharia é cíclico e permanente onde o início consiste na identificação e soluções de problemas educacionais, em seguida a geração de soluções, implementações e avaliação educacional da solução adotada. O ciclo de prática profissional é concluído com a disseminação dos resultados da solução possibilitando o compartilhamento com os pares.
- c) Educador de engenharia. O ciclo de prática profissional de Fink *et al.* (2005) levanta a discussão sobre como tornar um professor educador de engenharia com novos papéis para atender uma nova era.
- d) Dimensão empreendedora da educação - Fink *et al.* (2005) destacam a dimensão humanística da educação ao longo do processo de aprendizagem, sendo indispensável para a compreensão das paixões, motivações e experiências de vida do professor e estudante. De acordo com Fink *et al.* (2005), o professor deve compartilhar motivações experiências de vida com o estudante, permitindo inspirar o aluno à abrir novas trilhas inspiradores para o desenvolvimento na sociedade. O professor também deve levar o estudante à explorar paixões no processo de desenvolvimento

profissional. Esses atributos humanístico mencionado por Fink *et al.* (2005) quando analisados sob a perspectiva do campo da educação empreendedora são competências e habilidades empreendedoras. O engenheiro educador deve levar o estudante à desenvolver visões, liderança, relacionamentos, capacidade de desenhar soluções para problemas entre outros.

2.2 Educação Empreendedora

O campo do empreendedorismo tem vasta quantidade de artigos acadêmicos estabelecendo definições do que vem a ser educação empreendedora (LORZ, MUELLER & THIERRY VOLERY, 2013; FAYOLLE & BENOIT GAILLY, 2015). No entanto não existe consenso na literatura sobre a definição de educação empreendedora. Visando estabelecer um pano de fundo para a nossa reflexão, a definição que é apresentada aqui é o cotejamento realizada a partir de alguns autores. A definição que é apresentada sugere que educação empreendedora consiste de um conjunto de conteúdos, métodos de ensino, aprendizagem e atividades de apoio à criação de conhecimento, desenvolvimento da cultura empreendedora, mentalidade empreendedora, competência, comportamento, atitudes, intenções e valores empreendedores essenciais para o indivíduo viver, trabalhar e criar benefícios compartilhados para a sociedade (BYERS, et al., 2013, FAYOLLE, 2013; GIBB, 2002; LACKÉUS, 2017). A definição de educação empreendedora apresentada envolve métodos, técnicas e ferramentas de aprendizagem utilizadas para ministrar conteúdos que proporcionam ao participante mudanças significativas no nível cognitivo, afetivo e comportamental do estudante para promover impactos na sociedade.

Segundo Gibb (1987), o desenvolvimento de atributos empreendedores está alinhado aos objetivos de educação, que favorece resultados de comportamento, no reforço da inovação, criatividade, flexibilidade, capacidade de responder a situações amplamente diferentes, autonomia, autodireção e autoexpressão. Todavia, para que haja sintonia entre a educação nas universidades e a educação empresarial deve-se “aprender fazendo’ e aprender com os erros, assim, partir do problema do ponto de vista multidisciplinar, lidar com situações de conflito e busca de melhores escolhas e encorajar oportunidades de aprender com o uso de sentimentos atitudes e valores, privilegiando a aprendizagem baseada em experiência.

Nesta direção, o presente estudo destaca cinco características principais que caracterizam o empreendedor na perspectiva do metamodelo empreendedor (FILION, 1993), *weltanchauung*, visão, liderança, energia e relações. A proposta do metamodelo empreendedor está apoiada na *ground theory* e ampla coleta de dados realizada com empreendedores de diversos países. *Weltanchauung* é uma palavra alemã que se refere à comovisão, ou seja, como é formado os modelos mentais, a partir de conhecimentos formais, não formais, conhecimentos empíricos e valores, adquiridos ao longo da vida. Comportamentos e atitudes são guiado apoiados no *weltanchauung*. A visão, liderança, energia e relacionamentos entre pessoas, seja no nível primário, secundário e terciário são apoiados no *weltanchauung*.

O metamodelo empreendedor estabelece a noção de visão uma imagem que é projetada no curto, médio e longo prazo. Esta imagem pode ser de um produto, serviço, tecnologia ou processo. A noção de liderança repousa no ato de despertar alguém que não tem visão para construir e implementar visão e mobilizar recursos escassos. A visão implementada pelo empreendedor está fortemente articulada com o relacionamento com as pessoas que é necessário desenvolver. E a energia é o que move tudo e representa a dedicação na execução de atividades.

De acordo com a revisão preliminar da literatura, foi enfatizado que:

- a) a educação empreendedora não está relacionado somente ao processo de criação de empresa, mas ao desenvolvimento de competências empreendedoras para o estudante ser capaz de identificar problemas, desenvolver, implementar e avaliar soluções;
- b) o metamodelo empreendedor explana cinco principais características do empreendedor constituído de *weltanschauung*, visão, liderança, energia e relações.
- c) A visão são construídas baseadas na *weltanschauung* e precisam ser implementadas e dirigidas por meio da liderança e relações, a partir da energia.
- d) Os componentes do metamodelo empreendedor foram identificados nos empreendedores na amostra analisada.

2.3 Uma nova perspectiva do ciclo de prática profissional do educador de engenharia

A revisão da literatura do ciclo de prática profissional do educador de engenharia e de educação empreendedora fornecem elementos para estabelecer interfaces e conexões. Por meio do metamodelo empreendedor constituído de *weltanschauung*, visão, liderança, energia e relações possibilita analisar e estabelecer conexões e interfaces entre o ciclo de prática profissional do educador de engenharia e o empreendedor. O ciclo de prática profissional do educador de engenharia de Fink *et al.* (2005) não estabelece relações e interfaces com a educação empreendedora havendo a necessária de enfatizar que a perspectiva da educação empreendedora pode contribuir para ampliar o poder de compreensão e entendimento do ciclo de prática profissional.

O quadro 1 demonstra que enquanto o empreendedor tem o *weltanschauung* positivo e pró-ativo no sentido de abrir espaços para mudanças dos fatos, realidades, percepção de que soluções poderão ser desenhadas e implementadas para resolver problemas do mercado, preenchendo necessidades e desejos dos mercados consumidos e empresariais, o educador de engenharia também tem percepção positiva similar. Esta percepção similar representa que o educador de engenharia se depara com problema educacional que precisa ser solucionado, tendo comportamento pró-ativo no sentido de transformar os espaços de aprendizagem visando aumentar níveis de qualidade para que seja desenvolvido no estudante atividades do pensamento da mais alta ordem.

As similaridades do ciclo de prática profissional do educação com o empreendedor podem ser observadas também em relação à visão, liderança, energia e relações.

Quadro 1: Educador de Engenharia e Empreendedor

	<i>Ciclo de Prática Profissional do Educador de Engenharia</i>	<i>Empreendedor</i>
<i>Weltanschauung</i>	Mentalidade em que predomina que o problema educacional existe e precisa ser resolvido por meio de novos processos educacionais lançando mão de novos produtos e tecnologias	Mentalidade em que predomina que o problema existe e precisa ser resolvido por meio de produto, serviço, tecnologia, processo
<i>Visão</i>	Desenvolve soluções - novos processos educacionais visando resolver o problema educacional identificado	Desenvolve soluções - novos produtos, serviços, tecnologias, processos para preencher necessidades e desejos
<i>Liderança</i>	Lidera o desenvolvimento e implementação de soluções educacionais em sala de aula	Lidera o desenvolvimento e implementação de soluções
<i>Energia</i>	Aloca tempo no desenvolvimento de soluções do problema educacional	Aloca tempo para implementação de soluções
<i>Relações</i>	Relaciona com pessoas - pares, especialistas e estudantes para implementar a solução	Relaciona com pessoas visando implementar visão

Fonte: Desenvolvido pelo autores a partir de FILION 1991).

Filion (1991) aponta como habilidades típicas dos empreendedores a liderança, visão, energia, “networking” e “weltanschauung” (concepções de natureza intuitiva). Ainda, as novas Diretrizes Curriculares Nacionais, apontam que as atitudes empreendedoras são necessárias aos novos profissionais das engenharias.

Levando com consideração a análise da literatura é possível desenvolver as seguintes inferências:

- a) O modelo de ciclo de prática profissional do educador de engenharia proposto por Fink *et al.* (2005) não estabelece conexões e interfaces com a educação empreendedora.
- b) O ciclo de prática profissional de Fink *et al.* (2005) quando analisado à luz da educação empreendedora, particularmente o metamodelo empreendedor, amplia a compreensão e entendimento.
- c) As habilidades empreendedores, a partir do metamodelo empreendedor, tais como, weltanschauung, visão, liderança, energia e networking possibilitam estabelecer conexões com a proposta de ciclo de prática profissional de Fink *et al.* (2005).

3. MÉTODOS E TÉCNICAS

Alvesson e Sköldbberg propõem a metodologia reflexiva como trilha para desenvolvimento da investigação científica. De acordo com Alvesson e Sköldbberg (2009) a metodologia reflexiva é uma meta reflexão, ou seja, é a reflexão baseada na reflexão, envolvendo aspectos da interpretação e retórica da pesquisa empírica. Foi adotado o estudo de caso da ferramenta EDLE-Entrepreneurship Dynamic Learning (aprendizagem dinâmica empreendedora). Portanto, a presente pesquisa consiste no ensaio teórico, desenvolvido a partir da reflexão da literatura, de natureza exploratória. Finalmente, houve um ensaio para investigação prática, realizado a partir da análise das respostas de professores de diferentes instituições que participaram da aplicação de uma ferramenta integradora de metodologias ativas para educação empreendedora.

A pesquisa foi realizada em quatro etapas. Na primeira etapa procurou-se realizar a revisão da literatura do ciclo de prática profissional do educador de engenharia e educação empreendedora buscando explorar os principais aspectos envolvidos. Na segunda etapa foi realizada a análise e reflexões dos aspectos identificados na etapa anterior buscando similaridades. A identificação dos cinco principais aspectos-chave que estabelece a interface entre o ciclo de prática profissional do educador de engenharia e educação empreendedora nesta etapa possibilitou desenhar estratégias para a ilustrar a operação dos aspectos-chaves.

A terceira etapa consistiu na coleta de dados e análise das respostas das percepções reportadas pelos 7 professores, de diferentes instituições de ensino superior, que utilizaram a ferramenta EDLE-Entrepreneurship Dynamic Learning (aprendizagem dinâmica empreendedora) em suas disciplinas dos cursos de graduação em engenharia, totalizando 253 acadêmicos envolvidos nas ações. A quarta etapa foi a verificação se a análise de dados sobre a ferramenta EDLE foi capaz de ilustrar os cinco aspectos-chave proposto.

4. ANÁLISE DE DADOS

Após a capacitação realizada sobre a ferramenta EDLE-Entrepreneurship Dynamic Learning (aprendizagem dinâmica empreendedora) 7 professores de diferentes instituições de ensino superior brasileira desenvolveram o projeto piloto adotando a ferramenta EDLE nas disciplinas de dos cursos de graduação em engenharia. Participaram o total de 257 acadêmicos, de 15 diferentes cursos, envolvidos nas ações da ferramenta. Após a utilização da ferramenta EDLE em uma de suas disciplinas, os professores responderam questionário sobre a experiência na adoção da ferramenta.

O quadro sintético a seguir apresenta as percepções dos professores quanto à utilização da ferramenta EDLE.

Quadro 2: Motivações e percepções dos professores durante aplicação de ferramenta EDLE alinhada com o aspectos-chaves.

	<i>Pergunta</i>	<i>Percepção dos professores</i>	<i>Aspectos-chave</i>
1	Quais as principais motivações para inserir o EDLE na disciplina?	<ol style="list-style-type: none"> 1. Novas metodologias de ensino. 2. Cooperar no GT e gerar trabalhos/artigos com o grupo. 3. Desenvolver novas habilidades nos alunos 4. Desenvolver o mindset empreendedor nos alunos; 5. Adquirir experiência para compartilhar com docentes 6. Incentivar docentes a participarem de discussões sobre o tema e adotar práticas semelhantes; Introduzir metodologia ativa na disciplina. 7. Envolver o aluno e inspirá-lo a ação empreendedora. 8. Os alunos pediam muito por atividades práticas, inter e transdisciplinares com aplicação mais focada a práticas profissionais. 9. A ferramenta EDLE tornou possível motivá-los via buscas dirigidas, mas autônomas culminando em maior interesse e comprometimento. 10. Trazer algo mais aplicado a disciplina , propor uma nova visão até em disciplina mais dura (como Termodinâmica 11. Fomentar habilidades empreendedoras 12. Fomentar o empreendedorismo 13. Testar novas metodologias 14. Trabalhar de forma ativa. 15. Mostrar que outras universidades praticam essa metodologia de ensino; 16. Mostrar a importância das atividades da ABENGE dentro da formação do engenheiro; 17. Mostrar a importância das relações entre instituições de ensino como forma de manter o aluno atualizado sobre os rumos da educação em engenharia. 18. Lembrei: Start up level one preconiza o apresentar, discutir, aplicar logo uma ideia errar rápido e perder pouco 19. Desenvolver uma nova forma de aprendizagem junto aos alunos; 20. Desenvolver habilidades de trabalho em equipe e resolução de Problemas; 21. Tentar motivar os alunos para desenvolver um novo olhar sobre o mundo, e o quanto é importante sempre estar atento às oportunidades de inovação e principalmente do trabalho multidisciplinar. 	<p>Weltanschauung</p> <p>Visão</p>

2	<p>Você já vivenciou alguma experiência de implantar alguma nova ferramenta, abordagem pedagógica ou novo método na disciplina e em sala de aula? (sim ou não)? Se sim, quais foram os principais impactos que ocorreram? Comente no mínimo 3 impactos que ocorreram.</p>	<p>Apenas 1 professor não havia utilizado método diferente da aula expositiva. 6 dos participantes relataram já terem utilizado ferramentas alternativas (Aprendizagem aos pares, Job Rotation, 3 PBL, Dinâmica de grupo, Jogos Associação de conteúdo de filmes, Estudo dirigido, Estudo de caso). Todos os que relataram usar outra metodologia, concordaram que tem impactos positivos. Dificuldades seriam as definições de caminhos por ter a liberdade do aluno em determinar novas direções (1), alguns não estarem acostumados e acharem folga do professor (1).</p>	<p>Weltanschauung</p>
3	<p>Você teve alguma limitação, obstáculo, entrave, dificuldade, barreira para a inserção do Projeto de Ideia Inovadora –EDLE na disciplina de ordem pessoal, relacionado com seus pares, com a Instituição ou com alunos, ou com você como professor? Comente no mínimo 3 limitações, obstáculos, entraves, barreiras ou dificuldades.</p>	<p>Dificuldade de adaptar o conteúdo da disciplina com a técnica EDLE. Semestre já estava em andamento e ficou difícil pensar estratégias de associação. Inércia do aluno pelo sistema passivo tradicional implicou em certa resistência. Falta de domínio de conteúdos já abordados por outras disciplinas Dificuldade de alinhar metodologia EDLE com a disciplina Pouco tempo, dos alunos e do professor, para trabalhar com o projeto EDLE em sala. Resistência de alguns alunos. Alunos não fazem atividades.</p>	<p>Weltanschauung Visão Liderança Energia Networking</p>
4	<p>O que você está aprendendo até agora com a implantação do Projeto de Ideia Inovadora – EDLE em sua disciplina, em relação aos alunos, conteúdos da disciplinas, ferramenta e também em relação à você mesmo como professor? Comente no mínimo 3 diferentes formas de aprendizagem com a implantação.</p>	<p>Alunos sentem-se desafiados e se empenham mais. Correlacionam melhor e mais rápido a teoria com aplicação prática. Possibilidade de associarem conceitos com projetos práticos propostos por eles mesmos. Também estamos aprendendo sobre o empreendedorismo. Demonstra como dados quantitativos melhora/ sustenta/ importam ao convencimento da ideia. Treinamento com técnicas e ferramentas novas.</p>	<p>Weltanschauung Visão Liderança</p>
5	<p>Quais são os principais impactos positivos que você está observando até agora com a implantação do Projeto de ideia Inovadora – EDLE na sua disciplina? Comente no mínimo 3 impactos positivos.</p>	<p>Pontos positivos Aluno se sente parte da própria formação Maior proximidade com a Coordenação Mais sugestões por parte dos acadêmicos Professores interessados no processo Interação entre alunos de diferentes cursos Mais ação, envolvimento e energia dos alunos durante as aulas Vendo aflorar novas habilidades nos alunos Alunos mais motivados</p>	<p>Weltanschauung Visão Liderança Energia Networking</p>

6	<p>Quais são os principais impactos negativos que você está observando até agora com a implantação do Projeto de ideia Inovadora – EDLE na sua disciplina? Comente no mínimo 3 impactos negativos.</p>	<p>Pontos negativos Retorno lento dos alunos e com atraso de alguns na entrega das tarefas 2 Como não foi inserido no planejamento, ficou difícil associar Em geral alunos “bons” não se interessam, os desmotivados que se empolgam Dificuldade em trabalho do conteúdo específico, não teve aderência completa Toma muito tempo da aula e fica difícil abordar todo o conteúdo Alguns alunos sentem-se perdidos</p>	<p>Visão Liderança Energia</p>
7	<p>Você realizou a leitura do 1º Roteiro de Orientação ao Professor que menciona sobre o planejamento e preparação para a inserção do Projeto de Ideia Inovador – EDLE na disciplina (sim ou não)? Comente no mínimo 3 aspectos que você considera importantes na fase de preparação e planejamento para inserção da educação empreendedora na disciplina.</p>	<p>Todos os que aplicaram a metodologia EDLE leram os roteiros. Mas sentiram dificuldades ou por não serem da área (um pouco de dificuldade com o material enviado pelo professor). Pediram que fosse enviado com antecedência. Sugere-se que seja também aplicado em mais de uma disciplina, envolvendo outro docente de forma colaborativa. Mais materiais e vídeos. Sugere-se definir o engenheiro 4.0, as novas DCNs e apresentar os objetivos nacionais do GT.</p>	<p>Visão Liderança Energia</p>
8	<p>Você vem recebendo o roteiro para o professor quinzenalmente. O roteiro vem cumprindo o papel de orientar o professor com as atividades em cada aula? (sim ou não)? Em caso da resposta ser sim, comente no mínimo três aspectos mais importantes sobre as funções do roteiro de aprendizagem do professor na realização das atividades propostas. Em caso da resposta ser não, comente no mínimo três aspectos mais importantes sobre o não cumprimento do papel do roteiro.</p>	<p>O roteiro ajuda e serve de guia e check list. Tem sido lido quase na aula, pelo pouco tempo.</p>	<p>Visão Liderança Energia</p>

9	A implantação da Educação Empreendedora por meio da ferramenta EDLE – Projeto de Ideia Inovadora na disciplina exige capacitação e domínio por parte do professor. Comente 3 principais sugestões importantes visando ampliar o domínio do professor na implantação do Projeto de Ideia Inovadora-EDLE na disciplina.	Sugere-se indicação de outros materiais de referência para estudos complementares, paralelos: vídeos, artigos, livros Seria importante também mostrar que a ABENGE formalizou junto ao MEC esses conceitos nos cursos de graduação Treinamento em outras ferramentas como Design Thinking, Model Business Canvas	Weltanschauung Visão Liderança Energia
---	---	--	---

Fonte: Elaborado pelos autores a partir da coleta de dados

5. RESULTADOS

A análise da literatura de ciclo de prática profissional do educador de engenharia e educação empreendedora possibilitam identificar os principais aspectos-chave inerentes aos dois temas. Em seguida, os aspectos-chave foram ilustrado por meio de análise de dados. Portanto os principais resultados da presente pesquisa são:

- a) Weltanchauung, visão, liderança, energia e relações que constituem o metamodelo empreendedor são os principais aspectos-chave analisados na interface e conexão entre ciclo de prática profissional do educador de engenharia e educação empreendedora;
- b) Os aspectos chave, weltanchauung, visão, liderança, energia e relações, identificados ampliam novos papéis do educador de engenharia contemporâneo;
- c) A educação empreendedora possibilitou ampliar a compreensão e entendimento do ciclo de prática profissional do educador de engenharia, permitindo mitigar novos papéis do educador em engenharia na perspectiva da educação empreendedora.
- d) Levando em consideração da revisão do ciclo de prática profissional na perspectiva de educação empreendedora em engenharia é possível afirmar que weltanchauung, visão, liderança, energia e relações estão presentes no empreendedor de empresas e no educador de engenharia;
- e) A análise de dados obtidos junto aos professores referente à utilização da ferramenta EDLE possibilitou ilustrar a operação dos aspectos chaves.

6. CONTRIBUIÇÕES E IMPLICAÇÕES PRÁTICAS

Os resultados da pesquisa são inovadores e contribuem para preencher a lacuna existente na literatura acadêmica do campo da educação empreendedora. A ausência de análise acadêmica do ciclo de prática profissional proposto por Fink *et al.*, (2005) na perspectiva da educação empreendedora reduz a compreensão dos novos papéis do educador de engenharia contemporâneo.

Os resultados produzem diversas implicações práticas. Serão destacados somente quatro implicadores práticas. Primeiro, diretores e coordenadores de cursos de graduação em engenharia poderão sensibilizar e capacitar professores levando em consideração os aspectos chave, o ciclo de prática profissional e educação empreendedora. Na segunda implicação prática, os resultados poderão contribuir para mitigar novos papéis do educador dos cursos de graduação ofertados. Na terceira implicação os resultados contribuem para a reestruturar os projeto pedagógicos dos curso de graduação de engenharia. Na quarta implicação prática os resultados da pesquisa abrem caminho para a proposição de uma agenda de pesquisas, para investigação de:

1. Que práticas são necessárias para estimular a educação empreendedora engenheiro professor?
2. O que é e como fazer uso da “Educação Empreendedora” para formação dos almeçados novos e melhores engenheiros?
3. É possível e como seria a integração de metodologias ativas e suas ferramentas?

6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente trabalho trouxe a revisão da literatura do ciclo de prática profissional do educador de engenharia e educação empreendedora, explorando os principais aspectos envolvidos. Foi realizada a análise e reflexões dos aspectos identificados buscando similitudes, propondo-se as interfaces e conexões.

Esse artigo responde a questão da pesquisa ao evidenciar os aspectos-chave da Educação Empreendedora, estabelecido no ciclo de prática profissional do educador de engenharia traduzido no Quadro 1, quando apresenta os conectores do Metamodelo de Filion e suas evidências no ciclo da prática profissional.

Observa-se que relacionar educação empreendedora e prática do professor engenheiro requer uma mudança pedagógica no comportamento do professor e no comportamento do aluno, mediados por nova relação ensino aprendizagem. Esses elementos precisam estar em conexão para impulsionar a amplitude da educação empreendedora.

Educação empreendedora e ciclo da pratica profissional são qualificadores de um sobre o outro, isso quer dizer que dificilmente o professor consegue circular no ciclo dessa prática sem os atributos da educação empreendedora porque professor não consegue avançar para além do conhecimento cognitivo básico, insuficiente para promover a formação profissional de qualidade aos estudantes de engenharia.

Cientes da necessidade da conexão entre esses dois temas há que se pensar as estratégias para a pratica do engenheiro educador refletir na formação profissional dos estudantes na perspectiva de potencializar os cinco componentes propostos por Filion na excelência do ser empreendedor.

Embora se tenha claro quais os conectores necessários e como desenvolver uma trilha metodológica para relacionar o ciclo da prática profissional e educação empreendedora, sua aplicabilidade nos curso de engenharias ainda carece de orientação pedagógica e programas institucionais.

REFERÊNCIAS

- ALVESSON, M.; SKÖLDBERG, K. **Reflexive methodology: new vistas for qualitative research.** Londres: Sage Publications, 2000.
- BAUMAN, Z. **Modernidade líquida.** Rio de Janeiro: Jorge Zahar Editor, 2001.
- BROWN, A. L. *Metacognition, executive control, self-regulation, and other more mysterious mechanisms.* In: WEINERT, F. E. & KLUWE, R. (Orgs.), **Metacognition, motivation, and understanding.** Hillsdale, N. J.: Erlbaum, 1987. p. 1-16).
- BYERS, T. *Entrepreneurship-its role in engineering education.* **The bridge on undergraduate engineering education.** v.43, n.2, p. 35-40, 2013.
- FAYOLLE, A. *Personal views on the future of entrepreneurship education.* **Entrepreneurship and Regional Development,** v.25, n.7-8, p. 692-701, 2013.
- FAYOLLE, A.; GAILLY, B. The Impact of Entrepreneurship Education on Entrepreneurial Attitudes and Intention: Hysteresis and Persistence, **Journal of Small Business Management,** v.53, n.1, p.75-93, 2015.
- FILION, L. J. *Visão e Relações: elementos para um metamodelo empreendedor.* **Revista de Administração de Empresas.** São Paulo. p. 50-61, 1993.
- FINK, L. D., AMBROSE, S.; WHEELER, D. *Becoming a Professional Engineering Educator: A New Role for a New Era.* **Journal of Engineering Education,** v.94, n.1, p. 185-194, 2005.
- GIBB, A. A. *Gibb. Enterprise Culture — Its Meaning and Implications for Education and Training,* **Journal of European Industrial Training,** v.11, n.2, p.2-38, 1987. Disponível em: <https://doi.org/10.1108/eb043365>. Acesso em 15 de dezembro de 2020.
- GIBB, A. A. *In Pursuit of a New Entrepreneurial Paradigm for Learning: Creative Destruction, New Values, New Ways of Doing Things and New Combination of Knowledge.* **International Journal of Management Reviews,** v. 4, p. 233-269, 2002. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1111/1468-2370.00086>. Acesso em 15 de dezembro de 2020.
- HERNÁNDEZ-DE-MENÉNDEZ, M. et al. *Active learning in engineering education. A review of fundamentals, best practices and experiences.* **International Journal on Interactive Design and Manufacturing,** v.13, p. 909–922, 2019. Disponível em: <https://doi.org/10.1007/s12008-019-00557-8>. Acesso em: 12 de julho de 2021.
- IDB (Inter-American Development Bank). **The Imperative of Innovation: Creating Prosperity in Latin America and the Caribbean.** Washington, DC: IDB, 2011.
- KERSTEN, S. *Approaches of Engineering Pedagogy to Improve the Quality of Teaching in Engineering Education.* In: DRUMMER, J., et al. (Eds) **Vocational Teacher Education in Central Asia. Technical and Vocational Education and Training: Issues, Concerns and Prospects,** v.28. Springer, Cham. 2018. Disponível em: https://doi.org/10.1007/978-3-319-73093-6_14. Acesso em 12 de fevereiro de 2021.
- LACKÉUS, M. *Entrepreneurship.* In European Commission, LEED, OECD. **Education- What, Why, When, How. Entrepreneurship 360 – Background Paper.** 2015. Disponível em: https://www.oecd.org/cfe/leed/BGP_Entrepreneurship-in-Education.pdf. Acesso em: 22 de março de 2017.

LAWSON, M. J. *Being executive about metacognition*. In: J. R. Kirby (Org.), **Cognitive strategies and educational performance**. Orlando: Academic Press, 1984. p 89-109.

LORZ, M.; MUELLER, S.; VOLERY, T. *Entrepreneurship Education: a systematic review of the methods in impact studies*. **Journal of Enterprising Culture**. v. 21, n. 02, p. 123-151. 2013. Disponível em: <https://doi.org/10.1142/S0218495813500064>. Acesso em 12 de fevereiro de 2021.

OHTANI, K.; HISASAKA, T. *Beyond intelligence: a meta-analytic review of the relationship among metacognition, intelligence, and academic performance*. **Metacognition Learning**. v.13, p.179-212, 2018. Disponível em: <https://doi.org/10.1007/s11409-018-9183-8>. Acesso em 12 de fevereiro de 2021.

OZALTIN, N. O.; BESTERFIELD-SACRE, M.; CLARK R. M. *An Engineering Educator's Decision Support Tool for Improving Innovation in Student Design Projects*. **Advances in Engineering Education**, n.4, v.4, 2015. Disponível em: <https://advances.asee.org/wp-content/uploads/vol04/issue04/Papers/AEE-16-Ozaltin.pdf>. Acesso em 15 de fevereiro de 2021.

The Economist. **Special Report on Innovation in Emerging Markets**. 2010. Disponível em: http://www.economist.com/sites/default/files/special-reports-pdfs/15894419_0.pdf. Acesso em 13 de novembro de 2016.

VALERIO, A.; PARTON, B.; ROBB, A. *Entrepreneurship Education and Training Programs around the World*. **Dimensions for**

EDUCAÇÃO EMPREENDEDORA, GAMIFICAÇÃO E TAXONOMIA DE BLOOM: PROPOSTA DE INTERFACES

DOI: [10.5281/ZENODO.7002959](https://doi.org/10.5281/ZENODO.7002959)

Douglas Rodrigues

rodriguesdouglas@id.uff.br

*Universidade Federal Fluminense – Campus Petrópolis
Rua Don Silvério 1 - Quitandinha
25650-050-Petrópolis-RJ*

Marcelle Bassi

mbassi@id.uff.br

*Universidade Federal Fluminense – Campus Petrópolis
Rua Don Silvério 1 - Quitandinha
25650-050-Petrópolis-RJ*

Sônia Marise Carvalho

smarises@yahoo.com.br

*Universidade de Brasília
Campus Universitário Darcy Ribeiro
70910-900 – Brasília – DF*

Elzo Alves Aranha

eaaranha@unifei.edu.br

*Universidade Federal de Itajubá – Instituto de Engenharia de Produção e Gestão
Av. BPS 1303
37500-903 – Itajubá – MG*

Resumo: *Levantamento preliminar da produção acadêmica no campo da educação em engenharia indicam que educação empreendedora, gamificação e taxonomia de Bloom são três tópicos que estão isolados e fragmentados na produção acadêmica, particularmente, no Brasil, com poucos artigos procurando explorar as relações, interfaces e conexões entre os três tópicos. Levando em consideração os referenciais da literatura, o objetivo desse trabalho é propor a análise das possíveis interfaces, conexões e combinações de forma integrada entre os princípios da educação empreendedora, gamificação e taxonomia de Bloom. O estudo é de natureza exploratória, qualitativa e bibliográfica. Os resultados indicam que as interfaces e conexões entre educação empreendedora, gamificação e taxonomia de Bloom estão no nível do tipos de jogos e tipos de jogadores que estimulam os domínios cognitivos e fomentam o desenvolvimento de competências empreendedoras. Os resultados são inovadores e produzem diversas implicações práticas para coordenadores de cursos, dirigentes e líderes de faculdades, professores e pesquisadores.*

Palavras-chave: *Educação empreendedora, Gamificação; Taxonomia de Bloom.*

1. INTRODUÇÃO

O empreendedorismo é amplamente reconhecido como uma atividade de extrema importância no contexto socioeconômico atual. A estrutura de emprego e trabalho, que vem sendo alterada radicalmente nas últimas décadas, revelou no empreendedorismo uma estratégia viável para atender às necessidades sociais e econômicas do século XXI. (GRIVOKOSTOPOULOU; KOVAS; PERIKOS, 2019)

Considerando esse cenário, torna-se essencial que a educação empreendedora seja implementada no contexto educacional. De acordo com (ROSLI; KHAIRUDIN; SAAT, 2019) o valor da educação empreendedora se baseia principalmente no desenvolvimento de habilidades-chaves como: (i) proatividade, (ii) planejamento e gestão, (iii) inovação e (iv) disposição de assumir riscos. Dessa forma, os programas de educação empreendedora são capazes de atribuir valor tanto para os alunos que consideram o empreendedorismo como carreira, quanto para os alunos que não visam se tornar empreendedores (ISABELLE, 2020).

Porém, para promover a educação empreendedora de forma assertiva e eficiente, é indispensável se apoiar em um planejamento didático-pedagógico bem estruturado e também em metodologias ativas de ensino e aprendizagem. Dentre as diversas possibilidades de metodologias ativas, a gamificação é considerada por diversos autores (GRIVOKOSTOPOULOU; KOVAS; PERIKOS, 2019; ISABELLE, 2020; LOVELACE; EGGERS; DYCK, 2016; MONDO et al., 2018; ROSLI; KHAIRUDIN; SAAT, 2019) como uma estratégia metodológica com grande potencial de colaborar com a educação voltada para o empreendedorismo.

Já a taxonomia de Bloom surge como um instrumento que visa facilitar o planejamento do processo de ensino e aprendizagem, auxiliando os docentes na identificação e na declaração dos objetivos ligados ao desenvolvimento cognitivo dos alunos (FERRAZ; BELHOT, 2010).

Dado esse cenário, levantamento preliminar da literatura de educação em engenharia preliminar foi realizada a fim de identificar possíveis lacunas de pesquisa sobre esses temas. Nessa revisão foi observado que os temas de educação empreendedora, gamificação e taxonomia de Bloom são amplamente explorados na produção acadêmica brasileira de educação em engenharia, porém de forma isolada. Ou seja, não são estudados de forma conectada e combinada.

Dessa forma, para preencher essa lacuna identificada, o principal objetivo desse trabalho é propor a análise das possíveis interfaces, conexões e combinações de forma integrada entre os princípios da educação empreendedora, gamificação e taxonomia de Bloom. Para alcançar esse objetivo, primeiramente será realizada uma revisão da literatura em periódicos nacionais e internacionais sobre o tema, a fim de explorar os principais elementos. Em seguida, a partir dos principais elementos identificados foi elaborado uma interface entre os termos da gamificação, taxonomia de Bloom e educação empreendedora.

2 REVISÃO DA LITERATURA

2.1 Gamificação: o conceito

Gamificação significa o uso de mecânicas, estéticas e pensamentos dos games para engajar pessoas, motivar a ação, promover a aprendizagem e resolver problemas em contextos que não são de jogos (KAPP, 2012; RENAUD, CHRISTIAN; WAGONER, 2011; SIMÕES et al., 2013). Pela definição dada, faz-se mister compreender que o principal objetivo da gamificação no contexto

da educação é o de engajar através da motivação, para garantir um aprendizado de qualidade. Ademais, além do uso na educação, o conceito é largamente utilizado em várias áreas, principalmente em empreendimentos tecnológicos como aplicações mobile (OFOSU-AMPONG, 2020).

O elo que permite à gamificação ser útil e eficiente quando aplicado no ensino é o mesmo que permite que seja também utilizado para o empreendedorismo: fomentar a solução de problemas e, comportamentos desejados (OFOSU-AMPONG, 2020; SIMÕES et al., 2013; WATSON-HUGGINS; TROTMAN, 2019). No entanto, não basta criar uma experiência gamificada. É importante que se conheça os perfis dos jogadores para que ao se projetar o game, seja garantido que todos os participantes serão contemplados e engajados na atividade. Para isso, é importante definir os tipos de jogadores (ANDRIAS; SUNAR, 2019; KOCADERE; ÇAĞLAR, 2018) como: i) conquistador; ii) explorador; iii) socializador e; iv) predador. Jogadores do tipo i) são competitivos e valorizam recompensas e passagens de nível, enquanto os jogadores iii) prezam mais pela socialização, sendo o jogo um meio para este fim; por outro lado, os jogadores ii) buscam descobrir o máximo sobre o jogo e seus desafios durante o percurso; e por fim, os jogadores iv) entram para vencer, impondo suas idéias e objetivos aos adversários e os derrotando. A Tabela 1 mostra os tipos de jogos adequados para cada tipo de jogador.

Como nos jogos aplicados à área educacional não se sabe ao certo qual o perfil do jogador, deve-se preparar o jogo de maneira a incentivar o maior número de pessoas possível a participar. Em Serious Games (SG), o objetivo educacional frequentemente não é conhecido do jogador/aluno. Por outro lado, em gamificação todos os objetivos são sempre visíveis a todo momento (KALOGIANNAKIS; PAPADAKIS; ZOURMPAKIS, 2021).

Tabela 1. Relação entre tipos de jogadores e de jogos.

Tipo de Jogador	Tipo de Jogo
Conquistador	Níveis, Puzzles, Mapas
Explorador	Escolhas, Itens Secretos
Socializador	Status, Equipes, Enquetes
Predador	Disputas, Rankings

2.2. Educação Empreendedora

Não existe na literatura consenso sobre a definição de educação empreendedora. No entanto, há uma definição que parece abarcar melhor a amplitude do tema e sugere que educação empreendedora consiste de um conjunto de conteúdos, métodos de ensino, aprendizagem e atividades de apoio à criação de conhecimento, desenvolvimento da cultura empreendedora, mentalidade empreendedora, competência, comportamento, atitudes, intenções e valores empreendedores essenciais para o indivíduo viver, trabalhar e criar benefícios compartilhados para a sociedade (FAYOLLE, 2013, GIBB, 2002, LACKÉUS, 2010).

A definição de educação empreendedora envolve métodos, técnicas e ferramentas de aprendizagem que proporcionam mudanças significativas no nível cognitivo, afetivo e comportamental do estudante e do professor e promove impactos na sociedade. Segundo Gibb

(2002) o desenvolvimento de atributos empreendedores está alinhado aos objetivos de educação, que favorece resultados de comportamento, no reforço da inovação, criatividade, flexibilidade, capacidade de responder a situações amplamente diferentes, autoestima, auto-direção e autoexpressão.

A relação entre a educação nas universidades e a educação empresarial deve se estruturar no “aprender fazendo” e aprender com os erros, partir do problema do ponto de vista multidisciplinar, lidar com situações de conflito, buscar melhores escolhas e encorajar as oportunidades de aprender com o uso de sentimentos, atitudes e valores, privilegiando a aprendizagem baseada em experiência.

Nesta direção destaca-se a proposta do metamodelo empreendedor (FILION, 1993), que compreende *weltanschauung*, visão, liderança, energia e relações. A proposta do metamodelo empreendedor está apoiada na *ground theory* e ampla coleta de dados realizada com empreendedores de diversos países. *Weltanschauung* é uma palavra alemã que se refere à cosmovisão, ou seja, como é formado os modelos mentais, a partir de conhecimentos formais, não formais, conhecimentos empíricos e valores, adquiridos ao longo da vida. Comportamentos e atitudes são guiados apoiados no *weltanschauung*. A visão, liderança, energia e relacionamentos entre pessoas, seja no nível primário, secundário e terciário são apoiados no *weltanschauung*.

O metamodelo empreendedor estabelece a noção de visão uma imagem que é projetada no curto, médio e longo prazo. Esta imagem pode ser de um produto, serviço, tecnologia ou processo. A noção de liderança repousa no ato de despertar alguém que não tem visão para construir e implementar visão e mobilizar recursos escassos. A visão implementada pelo empreendedor está fortemente articulada com o relacionamento com as pessoas que é necessário desenvolver. E a energia é o que move tudo e representa a dedicação na execução de atividades.

De acordo com a revisão preliminar da literatura de educação empreendedora foi enfatizado que: a) a educação empreendedora não está relacionado somente ao processo de criação de empresa, mas ao desenvolvimento de competências empreendedoras para o estudante ser capaz de identificar problemas, desenvolver, implementar e avaliar soluções; b) o metamodelo empreendedor explana cinco principais características do empreendedor constituído de *weltanschauung*, visão, liderança, energia e relações; c) A visão são construídas baseadas no *weltanschauung* é precisam ser implementadas e dirigidas por meio da liderança e relações, a partir da energia; d) Os componentes do metamodelo empreendedor foram identificados nos empreendedores na amostra analisada.

Quadro 1: visão e suas interfaces no comportamento empreendedor

Componentes	Transversalidades entre os conceitos
Weltanschauung	Prisma através do qual o indivíduo enxerga o mundo real; São as imagens, modelos e outras formas de representação da realidade Processo de criação da visão do empreendedor; Constitui sua autopercepção.
Visão	Definida como uma projeção: uma imagem, projetada no futuro, do lugar que o empreendedor deseja que seu produto venha a ocupar no mercado. E, também, uma imagem do tipo da empresa necessária para alcançar esse objetivo. Em suma, visão refere-se onde o empreendedor deseja conduzir seu empreendimento.
Energia	Tempo alocado na atividade versus intensidade com que se executa; influenciado pelos valores do empreendedor a partir de sua visão de mundo

Liderança	Resulta da energia e dos relacionamentos e exerce influência sobre a visão, energia e cosmovisão. A liderança afeta o desejo de realizar e o alcance da visão. A habilidade para desenvolver uma visão parece conferir liderança e depende do desenvolvimento da visão.
Relações	Explica a evolução da visão porque são produtos dos sistemas de relações da família e de relacionamentos empresariais, onde as pessoas envolvidas tornam-se produtos sociais.

Fonte: Filion(1993)

2.3 Taxonomia de Bloom

A Taxonomia de Objetivos Educacionais (Taxonomia de Bloom) é uma ferramenta educacional, proposta em 1956 e compõe um quadro de classificação como resultado do processo de aprendizagem (Benson et al. 1992; Krathwohl 2002).

Razzouk e Shute (2012) complementam esse quadro com outras características como a capacidade de usar a linguagem como ferramenta, pois os designers são capazes de explicar seus processos criativos, analisar e sintetizar variadas propostas e ainda integrar à preocupação ambiental e humana dado a relação entre o que está sendo criado e as necessidades humanas.

Liedtka (2015), propõe algumas habilidades intrínsecas aos processos de TD: visual (uso de gráficos, imagens e relação de informações em tabelas), etnográfica (observação e análise do trabalho de entrevista), colaboração (decisões de senso comum e colaboração ideação), prototipagem (tomada de decisão mais tangível, fornecendo um mecanismo de feedback) e cocriação (equipe engajada na geração, desenvolvimento e teste de novas ideias).

A Taxonomia de Bloom original apresentou algumas deficiências, como hierarquizar os objetivos educacionais e impor uma dependência entre um nível de abstração superior e o anterior(ARI 2011).

Quadro 2 : Taxonomia de Bloom revisada

Hierarquia	Domínio Cognitivo	Descrição	Verbos de Ação	
Atividades do Pensamento da Mais Baixa Ordem	1	Conhecimento	Recuperar conhecimentos relevantes na memória de longo prazo	Conhecer; Lembrar; Reconhecer; Recordar
	2	Entendimento	Construir significado a partir de mensagens instrucionais, incluindo comunicações oral, escrita e gráfica	Entender; Interpretar; Exemplificar; Classificar; Sumarizar; Inferir; Comparar
	3	Aplicação	Executar ou utilizar um procedimento numa situação dada, familiar ou não	Aplicar; Executar; Implementar
Atividades do Pensamento da Mais Alta Ordem	4	Análise	Separar a informação em suas partes constituintes e detectar como elas se relacionam umas com as outras para formar a estrutura e/ou propósito	Analisar; Diferenciar; Organizar; Atribuir
	5	Avaliação	Fazer julgamentos baseado em critérios e padrões	Avaliar; Checar; Criticar
	6	Criação	Colocar os elementos em conjunto para formar uma nova estrutura com um todo coerente	Criar; Gerar; Planejar; Produzir

Fonte: Adaptado de Krathwohl (2002)

Em 2001 foi realizada uma revisão da Taxonomia onde os domínios cognitivos passaram a relacionar verbos e substantivos na assimilação do conhecimento e o verbo representa o processo. De acordo com Benson et al. (1992), a Taxonomia de Bloom foi desenvolvida para facilitar a comunicação e o compartilhamento de ideias. O quadro 2 apresenta a revisão.

Para Krathwohl (2002) é hierárquico para construir uma estrutura organizacional do conhecimento, onde a exigência cognitiva de cada nível é maior do que o anterior, até o posterior. Estão relacionados em dois grupos: o primeiro, que envolve três domínios cognitivos que requerem uma abstração cognitiva inferior, de pensamento de ordem inferior; e a segunda, que apresenta os três domínios de uma abstração cognitiva superior, do pensamento de ordem superior.

A Taxonomia revisada de Bloom oferece uma interpolação dos domínios, pois considera que diferentes tipos de aprendizagem podem exigir a assimilação de domínios cognitivos não-seguintes em relação uns aos outros.

2.3 Gamificação e a Educação Empreendedora

A gamificação ou a aprendizagem baseada em jogos (*Game-Based Learning - GBL*) é capaz de envolver os estudantes em cenários simulados de forma lúdica, o que pode estimular sua motivação e o seu engajamento na experiência e na construção do conhecimento (GRIVOKOSTOPOULOU; KOVAS; PERIKOS, 2019). Diversos estudos sobre a utilização de serious games (SG), plataforma de gamificação baseada na Web e jogos de simulação apontam que os alunos percebem no ato de jogar um exercício muito útil para promover os conhecimentos e as habilidades necessárias para o empreendedorismo (GRIVOKOSTOPOULOU; KOVAS; PERIKOS, 2019; ISABELLE, 2020; MONDO *et al.*, 2018).

A definição de Serious games (SG) pode ser encontrada em (IGI GLOBAL, 2022) onde é colocado que o principal objetivo desse tipo de jogo é aprofundar a compreensão dos jogadores sobre alguma dimensão do conhecimento, muitas vezes fornecendo a capacidade de experimentar e explorar em profundidade diferentes aspectos da interação social e interpessoal. Dessa forma, os SG são jogos desenvolvidos com o propósito de ensinar, ou seja, seu propósito é primordialmente educacional.

Plataformas baseadas na web podem ser aliadas no desenvolvimento de SG pois permitem a criação de ambientes virtuais de aprendizagem onde decisões são tomadas em um cenário complexo e dinâmico, e as informações e feedbacks são fornecidos em tempo real (LOVELACE; EGGERS; DYCK, 2016). Esse contexto de aprendizagem prático e experimental permite que os alunos desenvolvam uma postura ativa e crítica em relação a suas ações, além de gerar oportunidade de reflexão.

Um estudo de caso realizado no Canadá utilizou uma plataforma de gamificação independente baseada na web chamada Online Venture Challenge (OVC) em parceria com a Shopify, que é uma plataforma de e-commerce para negócios on-line (ISABELLE, 2020). A ideia era proporcionar aos alunos uma oportunidade prática de viver uma experiência real de empreendedorismo através da criação de um negócio de varejo baseado na internet. Os elementos lúdicos presentes no OVC incluíam distintivos, pontuações e tabelas de classificação. Ou seja, as equipes ganhavam pontos e distintivos por estudar os conteúdos de aprendizagem, concluir tarefas, fazer vendas e gerar lucros, e assim acumular pontos para competir pelo primeiro lugar no placar de pontuação (ISABELLE, 2020). Os resultados dessa pesquisa apontam que os alunos se engajaram mais nas atividades e melhoraram suas habilidades em gestão e liderança, trabalho em equipe, análise e solução de problemas, entre outros.

3. MÉTODO E TÉCNICAS

O presente estudo consiste em uma investigação de natureza exploratória, qualitativa e bibliográfica. A conotação exploratória ocorre porque a investigação trata de um tema no qual ainda não se dispõe de informações sobre as relações entre seus componentes (Mesquita & Matos, 2014), e será realizada descrição, compreensão e interpretação dos fatos.

O estudo ocorre em três etapas. Na primeira etapa é apresentada o referencial teórico sobre os temas Educação empreendedora, gamificação e taxonomia de Bloom. Na segunda etapa o estudo das interfaces entre esses temas. A terceira etapa é apresentada as implicações práticas e as contribuições teóricas provenientes desse estudo.

4. PROPOSTA DE INTERFACES E RESULTADOS DA PESQUISA

O quadro 3 apresenta as interfaces entre educação empreendedora, gamificação e taxonomia de Bloom. O quadro 3 aponta que os tipos de níveis podem ser estabelecidas por meio do comportamento empreendedor que se espera de um jogador, para realizar os tipos de jogos que se propõe a fazer. Ao analisar o domínio cognitivo os autores procuram destacar àqueles considerados mais relevantes e de maior impacto para o tipos de jogos e tipos de jogador. Este princípio foi adotado também no comportamento empreendedor. Foram destacados o comportamento empreendedor apoiado nos cinco componentes do metamodelo empreendedor mais relevante e de maior impacto relacionados aos tipos de jogos, tipos de jogador e domínios cognitivos.

Para que um jogador consiga ter êxito precisa passar do conhecimento da mais baixa ordem (conhecer, entender, aplicar) para a mais alta ordem (analisar, avaliar e criar) ou pelo menos, adequar o tipo de jogo ao comportamento necessário à sua ação. Os jogos estimulam o processo do conhecimento e motivam para o aprendizado e dão sentido, na linguagem, aos verbos como avaliar, aplicar, criar.

Quadro 3 - Interfaces entre educação empreendedora, gamificação e taxonomia de Bloom

Tipos de jogos	Tipos de jogador	Taxonomia de Bloom (Domínio Cognitivo)	Comportamento Empreendedor
Níveis, mapas e puzzles	Conquistador	Entendimento Análise Avaliação	Weltanschauung Visão
Escolhas, itens secretos	Explorador	Análise Avaliação	Visão Energia

Status, equipes, enquetes	Socializador	Entendimento Análise Avaliação Criação	Liderança Rede de relações
Disputas e rankings	Predador	Aplicação Análise Criação	Liderança Energia

Fonte: Adaptado de Fillion, 2005)

O quadro 3 apresenta que os tipos de jogos que envolvem mapas e puzzles e com tipo de jogador conquistador possibilitam o entendimento, análise e avaliação e fomentam a cosmovisão e visão. Os tipos de jogos de escolhas, itens secretos e com tipo de jogador explorador possibilitam o entendimento, análise e avaliação e fomentam a visão e energia. Os tipos de jogos status, equipes, enquetes e com tipo de jogador socializador levam ao domínio cognitivo do entendimento, análise, avaliação e criação e contribuem para o desenvolvimento de liderança e rede de relações. Os tipos de disputas e rankings e com tipo de jogador predador levam ao domínio cognitivo de aplicação, análise e criação e contribuem para o desenvolvimento de liderança e energia.

Os resultados da pesquisa exploratória apontam para duas principais constatações: 1) a análise da literatura aponta para o estabelecimento de interfaces e conexões entre educação empreendedora, gamificação e taxonomia de Bloom em que estes tópicos estavam fragmentados e isolados na produção acadêmica; 2) As quatro interfaces e conexões entre educação empreendedora, gamificação e taxonomia de Bloom, que estão sistematizadas no quadro 3, estão no nível do tipos de jogos e tipos de jogadores que estimulam os domínios cognitivos e fomentam o desenvolvimento de competências empreendedoras.

5. CONTRIBUIÇÕES INOVADORAS E IMPLICAÇÕES PRÁTICAS

Os resultados são contribuições inovadoras deste artigo e pode ser dividida em dois aspectos: i) primeira é inovadora porque os resultados contribuem para preencher a lacuna na literatura ao apresentar possíveis conexões entre educação empreendedora, gamificação e taxonomia de Bloom, que estavam fragmentados e isolados na literatura acadêmica; .ii) os resultados constituem novo conhecimento e ampliam a compreensão e entendimento ao lançar uma luz sobre interfaces, integração e conexões entre educação empreendedora, gamificação e taxonomia de Bloom.

Os resultados da pesquisa têm diversas implicações práticas. Serão destacados somente quatro principais implicações práticas: i) coordenadores de cursos superiores, particularmente de engenharia poderão sensibilizar professores e estimular programas de capacitação sobre educação empreendedora, gamificação e taxonomia de Bloom visando fomentar o desenvolvimento de competências empreendedoras nos estudantes; ii) professores poderão utilizar os resultados da pesquisa para estimular a reflexão sobre pedagogia lúdica no processo de ensino e aprendizagem articuladas com educação empreendedora, gamificação e taxonomia de Bloom ; iii) diretores e liderança estratégica de faculdades e universidades poderão desenvolver estimular a reflexão em sala de aula da inserção da educação empreendedora, gamificação e taxonomia de Bloom educação empreendedora na sala de aula; iv) os resultados poderão

facilitar a criação de uma agenda de pesquisa para pesquisadores ampliarem investigações das interfaces e conexões entre educação empreendedora, gamificação e taxonomia de Bloom.

6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A relevância de integrar os conceitos educação empreendedora, gamificação e taxonomia de Bloom apresentando um framework conceitual nos revela duas possibilidades: a) a melhoria da aprendizagem e da produção de conhecimento utilizando-se de práticas pedagógicas lúdicas; b) reforço à educação empreendedora ao estimular comportamento empreendedor associado à cognição.

Essas duas possibilidades podem traduzir caminhos pedagógicos com o uso da gamificação que reforçam um aprendizado com sentido e facilitador da ação empreendedora. Esse entendimento ajuda na iniciativa dos ambientes educacionais a utilizar a gamificação como base pedagógica para promover o comportamento empreendedor.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Ari, A. (2011). *Encontrar aceitação da taxonomia cognitiva revisada de Bloom no cenário internacional e Peru. Ciências da Educação: Teoria e Práticas*, 11(2), 767-772
- Andrias, R. M & Sunar, M. S. (2019). *User/player type in gamification. International Journal of Advanced Trends in Computer Science and Engineering*, v. 8, n. 1.6 Special Issue, p. 89-94.
- Benson, M., Sporkowski, M., & Stremmel, A. (1992). *Escrevendo revisões de literatura familiar: orientando os alunos usando a taxonomia de objetivos cognitivos de Bloom. Relações Familiares*, 41(1), 65-69. <https://doi.org/10.2307/585395>.
- Fayolle, A. *Personal views on the future of entrepreneurship education. Entrepreneurship and Regional Development*, v.25, n.7-8, p. 692-701, 2013.
- Ferraz, A. P. do C. M. & Belhot, R. V. (2010). *Taxonomia de Bloom: revisão teórica e apresentação das adequações do instrumento para definição de objetivos instrucionais. Gestão e Produção*, vol. 17, no. 2, p. 421-431.
- Filion, L. J. (1993). *Visão e relações: elementos para um metamodelo empreendedor. Revista de Administração de Empresas*, 33(6), 50-61. <https://doi.org/10.1590/S0034-75901993000600006>.
- Gibb, A. (2002). *Em busca de um novo paradigma 'empreendedorismo' e "empreendedorismo" para o aprendizado: destruição criativa, novos valores, novas formas de fazer as coisas e novas combinações de conhecimento. International Journal of Management Reviews*, 4(3), 233-269. <https://doi.org/10.1111/1468-2370.00086>.
- Grivokostopoulou, F & Kovas, K. & Perikos, I. *Examining the impact of a gamified entrepreneurship education framework in higher education. Sustainability (Switzerland)*, vol. 11, no. 20, 2019. <https://doi.org/10.3390/su11205623>.
- IGI GLOBAL. *Serious game*. 2022. Available at: <https://www.igi-global.com/dictionary/serious-games/26549>.
- Isabelle, D. A. (2003) *Gamification of Entrepreneurship Education. Decision Sciences Journal of Innovative Education*, vol. 18, no. 2, p. 203-223, 2020. <https://doi.org/10.1111/dsji.1>.

- Kalogiannakis, M & Papadakis, S.& Zourmpakis, A. I. (2021) *Gamification in science education. A systematic review of the literature. Education Sciences*, v. 11, n. 1, p. 1–36, 1 jan. .
- Kapp, K. M. (2012). *The gamification of learning and instruction : game-based methods and strategies for training and education*. [s.l.] Wiley, .
- Kocadere, S. A. & Çağlar, S. (2018). *Gamification from player type perspective: A case study. Educational Technology and Society*, v. 21, n. 3, p. 12–22.
- Krathwohl, DR (2002). *Uma revisão da Taxonomia de Bloom: Uma visão geral. Teoria em Prática*, 41(4), 212-218. https://doi.org/10.1207/s15430421tip4104_2.
- LACKÉUS, Martin. (2015). *Entrepreneurship in Educacion*. OECD. LEED.
- Liedtka, J. (2015). *Vinculando o design thinking aos resultados da inovação por meio da redução do viés cognitivo. Journal of Product Innovation Management*, 32, 925-938. <https://doi.org/10.1111/Jpim.12163>
- Masetto, Marcos T. (2010). *Metodologias Ativas no Ensino Superior: Para além da sua Aplicação, Quando fazem a Diferença na Formação de Profissionais?.* DOI: <http://dx.doi.org/10.23925/1809-3876.2018v16i3p650-667>
- Lovelace, K. J. & Eggers, F. & Dyck, L. R. (2016). *I do and i understand: Assessing the utility of web-based management simulations to develop critical thinking skills. Academy of Management Learning and Education*, vol. 15, no. 1, p. 100–121.. <https://doi.org/10.5465/amle.2013.0203>.
- Mesquita, R..F&MATOS, F.Regina. (2014). *A abordagem qualitativa nas ciências administrativas: aspectos históricos, tipologias e perspectivas futuras. Revista Brasileira de Administração Científica*.
- Mondo, A. B. & Depiné, Á.& Pereira, G. S.& Stefani, C. (2018). *Gamificação aplicada à educação empreendedora : uma revisão integrativa. .*
- Ofosu-Ampong, K. (2020). *The Shift to Gamification in Education: A Review on Dominant Issues. Journal of Educational Technology Systems*, v. 49, n. 1.
- Rosli, K& Khairudin, N.& Saat, R. M. (2019). *Gamification in entrepreneurship and accounting education. Academy of Entrepreneurship Journal*, vol. 25, no. 3
- Razzouk, R., & Shute, V. (2012). *O que é design thinking e por que é importante? Revisão de Educação Research*, 82(3), 330–348. <https://doi.org/10.3102/0034654312457429>.
- Renaud, Christian & Wagoner, B. 20110. *The Gamification of Learning. Principal Leadership*, v. 12, p. 56–59.
- Simões, J. et al. (2013). *Using Gamification to Improve Participation in a Social Learning Environment. 4th International Conference on Personal Learning Environments*, n. August, p. 169–186.
- Watson-Huggins, J& Trotman, S. (2019). *Gamification and motivation to learn math using technology. Quarterly Review of Distance Education*2, v. 20, n. 4, p. 79–92.

CIDADE EMPREENDEDORA: AVEIRO COMO BENCHMARKING PARA O MUNDO

DOI: 10.5281/ZENODO.7003011

Tanatiana F. Guelbert

tguelbert@gmail.com

*Universidade Tecnológica Federal do Paraná
R. Rosalina Maria Ferreira, 1233 - Vila Carola
87301-899 - Campo Mourão - PR*

Ana H. Souza

engenharias@cbm-unicbe.com.br

*Centro Universitário do CBM - UniCBE
21715-400 - Rio de Janeiro - RJ*

Rafaela da Rosa Cardoso Riesemberg

rafaela.darosa@gmail.com

*PUCPR, Programa de Pós Graduação em Engenharia de Produção e Sistemas
Rua Imaculada Conceição, 1155
80215-182 - Curitiba - PR*

Régis Pasini

rpasini@faap.br

*Faculdade Armando Alvares Penteado - FAAP
Rua Alagoas, 903, prédio 1- Higienópolis
01242-902 - São Paulo - SP*

Resumo: *Diante das mudanças proporcionadas pela tecnologia que estão presentes no dia-a-dia, este artigo apresenta uma iniciativa da cidade de Aveiro em Portugal, chamada de Aveiro Tech City, que tem como objetivo reunir propostas empreendedoras inovadoras que fazem uso da tecnologia para proporcionar uma melhor qualidade de vida às pessoas. Esta iniciativa contou com a colaboração da Câmara Municipal de Aveiro, pessoas, empresas, universidades e centros de pesquisa, reunindo projetos de diferentes países pautados em quatro pilares: tecnologia e suas aplicações, educação voltada ao desenvolvimento de competências interdisciplinares, formação baseada em competências STEAM (Science, Technology, Engineering, Arts & Mathematics) e desafios para empresas, universidades e cidadãos. Dentre os quatro pilares, será dado neste artigo, destaque à formação baseada em competências STEAM, através do que foi denominado projeto Aveiro STEAM City cujos objetivos são levar ao município uma revolução tecnológica e atrair talentos no âmbito da Indústria 4.0. Como resultado, foram selecionados projetos com potencial de implementação para soluções como, por exemplo na área de turismo, medicina, logística, energia e mobilidade. A iniciativa Aveiro Tech City, cuja duração se estendeu praticamente ao longo de 2020, também proporcionou um ecossistema favorável à realização de negócios para empresas e novos empresários. No artigo, além da apresentação da iniciativa e dos projetos, é possível constatar que quando se tem um esforço conjunto de diferentes atores da sociedade com objetivos bem estabelecidos, obtém-se relações ganha-ganha - em que todos os envolvidos*

se beneficiam. Tais objetivos se alinham ao que é preconizado pela Sociedade 5.0 e, também mostram como, através de iniciativas empreendedoras, é possível transformar uma sociedade.

Palavras-chave: Cidade Empreendedora. Inovação. Organizações Empreendedoras. IoT. Profissões do Futuro.

1. INTRODUÇÃO

As duas últimas décadas trouxeram mudanças significativas no modo como as pessoas, organizações, empresas, sociedade e governo interagem, produzem, consomem, pensam, se organizam e vivem.

Com a disseminação da Internet das Coisas (IoT) e suas potencialidades, no final do ano de 1999 e início do novo milênio, as organizações puderam se tornar mais eficientes, entregando melhores produtos e serviços a preços mais competitivos. Entretanto, pode-se destacar que o auge do desenvolvimento foi marcado pela Era IoT a partir da denominada Indústria 4.0, cujo conceito foi apresentado em 2011 na Feira de Hannover na Alemanha, reconhecida mundialmente por ser a mais importante feira industrial, relacionada a esta temática. Esta iniciativa teve forte apoio do governo da Alemanha em parceria com universidades, centros de pesquisa e empresas de tecnologia, que trouxe uma radical alteração no mindset em relação à maneira como as empresas trabalham. Este fenômeno deu origem ao que hoje denomina-se Quarta Revolução Industrial ou Revolução 4.0.

Cabe destacar também, que a Indústria 4.0, tal como foi pensada na Alemanha, além de promover e incentivar o uso de determinadas tecnologias, com destaque para a IoT, incentiva ou até mesmo objetiva o desenvolvimento de novos modelos de negócios digitais criando uma rede de cooperação entre empresas clientes e fornecedoras cuja relação se difere sutilmente das relações tradicionais. Nas relações tradicionais entre empresas, que têm ocorrido desde a Primeira Revolução Industrial, é muito comum se observar uma postura passiva dos fornecedores que respondem somente quando são demandados pelos principais clientes, muitas vezes representados por grandes empresas. Na Indústria 4.0, o que surge são redes colaborativas onde as empresas passam a atuar de modo mais integrado, com maior influência no processo produtivo, além de surgirem, muitas vezes, novas oportunidades de negócio.

A Quarta Revolução Industrial é muito mais ampla do que sistemas e máquinas inteligentes e conectadas. As inovações ocorrem simultaneamente em áreas que vão desde o sequenciamento genético até a nanotecnologia. Neste sentido, o que torna esta Revolução fundamentalmente diferente das anteriores é o fato de que, neste momento, percebe-se claramente a fusão de tecnologias antes tão distantes e a interação entre os domínios físicos, digitais e biológicos. O cenário atual, portanto, se apresenta com uma variedade de desafios que implica na compreensão, bom como na modelagem desta nova revolução tecnológica, sobretudo na maneira como vivemos, trabalhamos e nos relacionamos (SCHWAB, 2016).

Se este conceito for transportado para o nível dos cidadãos, tem-se a oportunidade de se desenvolver negócios lucrativos que geram soluções voltadas aos indivíduos de uma sociedade, conduzindo aos preceitos da Sociedade 5.0.

Diante deste cenário, a última década acentuou a constante mudança que acompanha as sociedades, principalmente àquelas cujos paradigmas de desenvolvimento econômico e de criação de negócio foram alterados para uma sociedade mais empreendedora cujos pilares de transformação se encontram no acesso, cada vez maior, de soluções tecnológicas que permitem

o desenvolvimento de modelos de negócio inovadores e disruptivos.

Portanto, à exemplo da Alemanha, cabe aos agentes públicos, nas esferas Federal, Estadual e Municipal, promover políticas públicas que contribuam para o desenvolvimento de ecossistemas favoráveis à disseminação de atitudes empreendedoras que gerem bens e serviços diferenciadores, capazes de acrescentar valor ao mercado, e da criação de emprego, assim como, criar e apoiar ações visando o desenvolvimento de competências para atender às demandas das chamadas Profissões do Futuro.

Segundo uma estimativa popular, 65% das crianças que ingressam na escola primária acabarão trabalhando em tipos de empregos completamente novos que ainda não existem. Em um cenário de empregos em rápida evolução, a capacidade de antecipar e se preparar para as necessidades de habilidades futuras, o conteúdo do trabalho e o efeito agregado sobre o emprego são cada vez mais críticos para empresas, governos e indivíduos, a fim de aproveitar totalmente as oportunidades apresentadas por essas tendências - e mitigar resultados indesejáveis (WEF, 2016).

O conjunto de dados que forma a base do relatório *The Future of Jobs* de 2016, é o resultado de um extenso survey de RHs e outros executivos de empregadores líderes globais, representando mais de 13 milhões de funcionários em 9 amplos setores da indústria em 15 grandes economias desenvolvidas e emergentes e regionais áreas econômicas. Um dos resultados apresentados está relacionado às demandas de habilidades para os próximos 5 anos (de 2015 à 2020). As habilidades mais requisitadas seriam de resolução de problemas complexos, competências sociais e de sistemas e menos de habilidades físicas ou competências técnicas específicas (SCHWAB, 2016).

Com a atualização do relatório, publicado em 2020, as lacunas de competências continuam a ser altas, à medida que as habilidades em demanda em todos os empregos mudam nos próximos cinco anos – considerando que a pesquisa prevê um horizonte de 5 anos, ou seja, de 2020 a 2025. As principais habilidades e grupos de habilidades que os empregadores veem como crescendo em proeminência na liderança até 2025 incluem grupos como pensamento crítico e análise, bem como resolução de problemas, e habilidades em autogestão, como aprendizagem ativa, resiliência, tolerância ao estresse e flexibilidade. Em média, as empresas estimam que cerca de 40% dos trabalhadores precisarão de requalificação de seis meses ou menos e 94% dos líderes de negócios relatam que esperam que os funcionários adquiram novas habilidades no trabalho, um aumento acentuado de 65% em 2020 (WEF, 2020a; WEF, 2020b).

No Brasil, o SENAI (Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial) desenvolveu o Mapa do Trabalho Industrial que traz uma visão mais clara das mudanças que a 4ª Revolução Industrial tem na formação dos profissionais de qualquer setor da economia. O estudo constata que a maior demanda será pelo aperfeiçoamento – a formação continuada – de trabalhadores que já estão empregados. Em seguida, vêm aqueles que precisam de formação inicial para ingressar no mercado de trabalho, tanto para ocupar novas vagas quanto para ocupar postos abertos devido à aposentadoria. As exigências variam de acordo com a região, então é importante considerar as características econômicas de cada local. As maiores taxas de crescimento serão de ocupações que têm a tecnologia como base. Além dos condutores de processos robotizados, estão pesquisadores de engenharia e tecnologia (aumento de 17,9%); engenheiros de controle e automação, engenheiros mecatrônicos e afins (14,2%); diretores de serviços de informática (13,8%); operadores de máquinas de usinagem CNC (13,6%), etc. (CNI, 2019).

Pensando que 65% das crianças que ingressam na escola primária hoje acabarão trabalhando em tipos de empregos completamente novos que ainda não existem, a Educação

Empreendedora se torna ainda mais relevante, pois ela refere-se a conteúdos, métodos de ensino, de aprendizagem e atividades de apoio à criação de conhecimento, de desenvolvimento da cultura empreendedora, da mentalidade empreendedora, de competências, habilidades, comportamentos, atitudes, intenções de valores empreendedores essenciais para o indivíduo viver, trabalhar e criar valor compartilhado na sociedade (CORY; SUCALA; CARROLL, 2019; SOUITARIS; ZERBINATI; AL-LAHAM, 2007).

Neste sentido, com o objetivo de contribuir com a temática apresentada, este artigo, caracterizado por um estudo de caso, aborda as experiências da cidade de Aveiro, em Portugal, reconhecida por ser um polo de desenvolvimento na área tecnológica voltada aos mercados de eletricidade e eletrônica. Os escritos relatam como a cidade de Aveiro transformou-se em um laboratório vivo, abarcando as iniciativas empreendedoras de diferentes stakeholders e por fim apresenta-se como benchmarking na temática Cidade Empreendedora.

2. ORGANIZAÇÕES EMPREENDEDORAS E SUA IMPORTÂNCIA PARA O DESENVOLVIMENTO DAS NAÇÕES

Diante do cenário estabelecido pela Indústria 4.0 torna-se urgente a implantação de medidas que permitam gerar o equilíbrio entre as funcionalidades das novas tecnologias e a capacitação necessária para sua utilização.

As organizações têm como missão identificar e entender as demandas da sociedade, propor uma tecnologia viável economicamente e criar meios para produzir essa tecnologia. É um desafio que envolve mão de obra capacitada nos diversos patamares do negócio, tais como: análise de mercado, desenvolvimento de tecnologia, desenvolvimento de sistema de produção, comercialização de produto, entre outros.

Essa dinâmica estabelecida pela Indústria 4.0, visa dar agilidade, incentivar inovações e a criação de novos modelos de negócios digitais (BMW, 2019). É delineada pelo conceito de Sociedade 5.0 que retrata um modelo econômico proposto pelo Japão para recuperação econômica do país. Esse novo conceito foi apresentado em 2017 na CeBIT (maior feira internacional de tecnologia da informação) em Hanover na Alemanha e retrata uma iniciativa centrada no ser humano, pensando na adequação das tecnologias para melhorar a qualidade de vida (KEIDANREN KAIKAN, 2020). Também está alicerçada em conceitos antigos como a filosofia de sampo-yoshi (1842-1903) destacando valores de negócios e objetivando a satisfação do comprador, vendedor e sociedade; e a filosofia mottai-nai, que é contrária ao desperdício, no qual descreve um modo de vida que preza pelo uso de todo o valor intrínseco de um objeto expressando pesar pelo desperdício.

Os desafios desse novo modelo envolvem grandes mudanças no sistema de educação, do básico ao superior, e na capacitação para aqueles que já estão fora desse universo estudantil. Além disso, desenvolver uma sociedade atendida pela tecnologia e que inclua a população economicamente vulnerável, disponibilizando serviços em locais isolados dos grandes centros e permitindo acesso às vantagens da nova era estabelecida pela tecnologia da informação.

Todo o processo das empresas empreendedoras, deve ser assistido por ações do governo no que tange a educação e incentivos à cooperação entre empresa e universidade. Tais medidas são extremamente importantes para concretização desse novo modelo.

Uma trajetória já percorrida e com resultados de sucesso pode ser constatada pelo modelo de parceria implantado no município de Aveiro em Portugal denominado Aveiro Tech City.

3. AVEIRO E A REDE DE PARCEIROS: MODELO QUE GERA ORGANIZAÇÕES E AÇÕES EMPREENDEDORAS DE SUCESSO

O mundo em constante mudança e atualização exige novas formas de comunicar, de fazer negócios, de viver e interagir. Diante desta realidade, a cidade de Aveiro em Portugal, por meio de sua Câmara Municipal, idealizou um projeto denominado Aveiro Tech City que transforma a cidade num laboratório vivo, utilizando a tecnologia como meio para melhorar a qualidade de vida dos cidadãos, contribuir com as entidades de gestão para obter e partilhar informação sobre novas formas de gerir a cidade, abarcando a mobilidade, educação, saúde, segurança, cultura e ambiente (AVEIRO TECH CITY, 2000a).

Esta iniciativa contempla a união entre pessoas, empresas, universidades, institutos de pesquisa para soluções de última geração tecnológica, em que novas empresas, projetos e serviços podem ser desenvolvidos, testados e implementados, formando um verdadeiro ecossistema empreendedor. Portanto, dessa convergência de esforços, culmina a construção e entrega de uma cidade mais conectada e inteligente, transformando o seu território num local que usa a tecnologia como meio para resolver as necessidades complexas dos seus cidadãos, bem como de veículo para construir uma cidade sustentável, oportunizando novos negócios e melhores oportunidades de emprego, serviços de saúde e transporte, ruas mais seguras, cidadãos mais comprometidos e capacitados (AVEIRO TECH CITY, 2000b).

O Aveiro Tech City contempla o desenvolvimento de projetos pautados em quatro pilares:

- Tecnologia, Serviços e Aplicações para transformar a cidade num polo de atração tecnológico;
- Educação para promover uma sociedade baseada no conhecimento com as competências interdisciplinares;
- Formação, alicerçada nas competências STEAM, para o desenvolvimento de talentos; e
- Desafios para empresas, universidades e cidadãos com o objetivo de apresentar e implementar ideias, produtos e serviços inovadores, capazes de resolver problemas e transformar a cidade.

Dentre os projetos desenvolvidos pelo Aveiro Tech City, este artigo dará destaque ao Aveiro STEAM City, financiado pelo programa europeu Urban Innovative Actions (UIA), por abarcar ações que envolvem os quatro pilares mencionados, na concepção de uma cidade inteligente, com uma economia baseada no conhecimento.

Neste sentido, o projeto contempla a formação e qualificação de talentos com as competências para fazerem a diferença nesta nova era digital: as competências STEAM (Science, Technology, Engineering, Arts & Mathematics); o estímulo à transformação digital da cidade, município e das suas empresas; a atração e retenção de talentos; e a promoção da renovação do tecido empresarial e da estrutura socioeconômica da cidade.

De modo empírico, as ações incluem atividades que compreendem a instalação de Techlabs nas escolas; a criação de um observatório de emprego responsivo; o desenvolvimento de uma plataforma de dados urbanos e um laboratório vivo com infraestrutura de fibra, sensores e conectividade 5G na cidade; a dinamização de Bootcamps de código, desafios destinados a startups, scaleups, centros de P&D e residências artísticas para a arte digital (SCOPELLITI, 2020; INOVARIA, 2020; AVEIRO TECH CITY, 2000c).

3.1 Aveiro STEAM City: Incentivando as Competências Empreendedoras

O projeto Aveiro STEAM *City*, com o intuito de levar para a cidade uma nova revolução tecnológica, com a adoção de infraestruturas e tecnologias 5G e IoT, proporcionou à Aveiro ser contemplada – entre outras vinte e duas cidades – em 2018 para o UIA, único projeto financiado pela iniciativa em Portugal (SCOPELLITI, 2020). O investimento global é de €6.115.915, com um aporte do *European Regional Development Fund* (ERDF), concedido ao projeto, na ordem de €4.892.732,00 (CM-AVEIRO, 2019; UIA, 2020a).

Destaca-se ainda que, o Aveiro STEAM *City*, visa contribuir com as empresas, no sentido de repensarem os recursos de que precisam para inovar, crescer e estabelecer meios para atrair novos talentos no âmbito da Revolução 4.0, considerando não apenas as áreas técnicas, mas também as áreas artísticas, criativas e ciências humanas.

Como parceiros do projeto, a cidade de Aveiro conta com:

- Altice Labs – Instituto de P&D;
- Centro de Estudos em Desenvolvimento Sustentável (CEDES) – Universidades e Centro de Pesquisa;
- INOVARIA – Associação de Empresas para uma Rede de Inovação;
- Instituto de Telecomunicações (IT) – Instituto de P&D; e
- Universidade de Aveiro - Universidades e Centro de Pesquisa.

Dentre as principais ações do projeto, destaca-se (SCOPELLITI, 2020):

- a) Observatório do Trabalho: visa investigar e monitorar as demandas para os profissionais atuarem na Indústria 4.0, bem como nos empregos do futuro, culminando na oferta de capacitações, treinamentos e cursos pela Universidade de Aveiro. Esta ação tem como foco os alunos das escolas primárias, por meio da implantação de *Tech Labs* (Figura 1), até formação intensiva – *Tech City Bootcamps* (Figura 2) – para profissionais graduados ou pessoas engajadas em tecnologias de informação, comunicação e eletrônica (TICE), por meio de programas de treinamento de 14 semanas, com mais 14 semanas de estágio em empresas locais.

Figura 1 – *Tech Lab* nas escolas Primárias - Aveiro.



Fonte: CM-AVEIRO (2020).

Figura 2 – Programa de formação Aveiro *Tech City Bootcamp*.



Fonte: UIA (2020b)

- b) Conectividade 5G e infraestrutura de fibra: esta ação torna Aveiro uma das primeiras cidades em Portugal com uma oferta comercial de serviços 5G, bem como a primeira cidade a disponibilizar esta tecnologia para pesquisa científica aplicada, desenvolvimento

de projetos e teste piloto. A base de teste digital contempla 5 quilômetros quadrados, apoiados por 13 quilômetros lineares de fibra conectados e 25 unidades de rádio reconfiguráveis de diferentes tecnologias de comunicação.

- c) Projetos de estudo de caso sobre mobilidade, meio ambiente e energia: no âmbito da mobilidade, pretende-se compreender o comportamento do cidadão, no intuito de fornecer novas soluções visando a gestão eficiente do tráfego. Para a temática meio ambiente, a proposta está na avaliação do impacto do transporte na qualidade do ar da cidade, de modo a fornecer informações úteis para a busca de novas soluções. O caso de uso de energia busca novas soluções quanto ao uso de veículos elétricos, como nas tradicionais gôndolas chamadas de “Moliceiros”, nos canais de água em Aveiro.
- d) Plataforma Digital Urbana e Aveiro *Tech Hub*: todos os dados capturados por meio de sensores e outros dispositivos IoT instalados na cidade, serão transmitidos para a nova plataforma digital urbana e ficará disponível no espaço Aveiro *Tech Hub*. Este centro de tecnologia terá telas interativas inovadoras, as quais fornecerão uma experiência de usabilidade imersiva para seus visitantes. Por meio deste espaço, cidadãos e visitantes poderão obter acesso às informações relacionadas com os projetos que estão sendo desenvolvidos pelo Aveiro STAM *City*, como por exemplo, conhecer a qualidade do ar na área urbana.

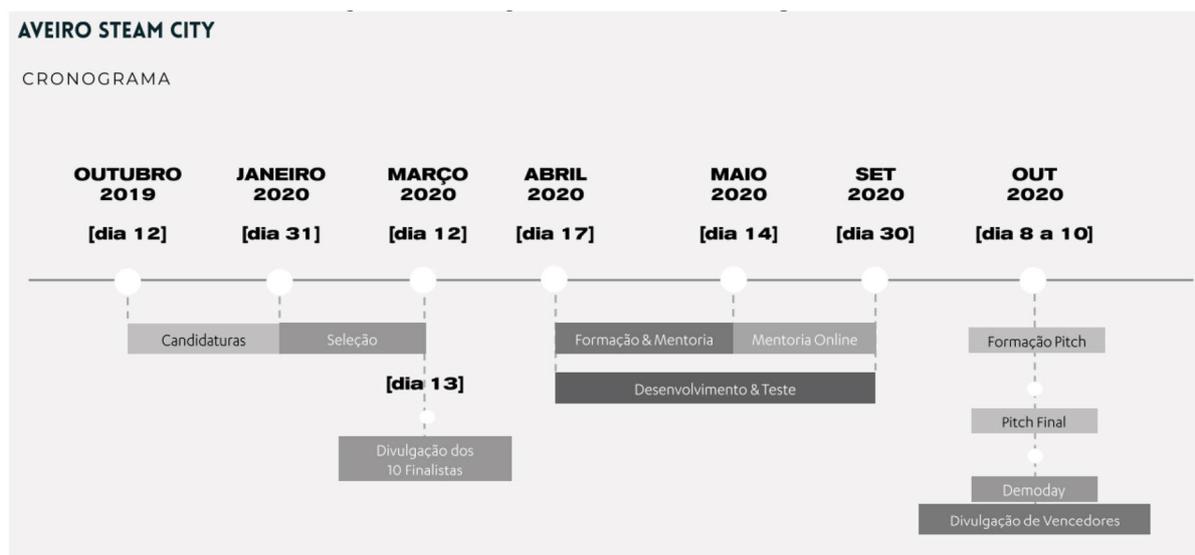
Em outubro de 2019, durante o evento Aveiro *Techdays*, integrante do Aveiro *Tech Week* 2019, o município lançou oficialmente diferentes iniciativas na área da inovação, de competências digitais e no desenvolvimento de ideias disruptivas em educação, tecnologia e artes (SCOPPELLITI, 2020). Dentre as iniciativas, consideradas empreendedoras, destaca-se o Aveiro 5G *Challenges*, cujo objetivo é apoiar *startups*, *scaleups* e Institutos de P&D a desenvolverem novos produtos e serviços apoiados na tecnologia 5G, por meio de um concurso.

Portanto o Aveiro 5G é uma iniciativa para (AVEIRO TECH CITY, 2019a):

- Promover e apoiar o surgimento de projetos inovadores operacionalizáveis em plataforma 5G;
- Capacitar os participantes no desenvolvimento e melhoria dos seus projetos, de modo a permitir a fase de testes;
- Atrair e captar organizações inovadoras de base tecnológica para usufruto do ecossistema e “*testbed*” 5G desenvolvido na cidade de Aveiro;
- Promover a fixação futura de pessoas e talento na área das tecnologias de inovação e comunicação na região de Aveiro.

A primeira edição do Aveiro 5G *Challenges*, teve o cronograma de execução conforme Figura 3.

Figura 3 – Cronograma Aveiro 5G Challenges.



Fonte: Aveiro Tech City (2019b).

Para que *startups*, *scaleups* e Institutos de P&D pudessem concorrer ao processo, as equipes deveriam ser formadas por até três integrantes, cujo volume de negócios deveria ser inferior a 50 milhões de euros. Em relação aos requisitos dos projetos para concorrer ao edital, estes deveriam contemplar (AVEIRO TECH CITY, 2019a):

- Desenvolvimento e testes no “*testbed*” 5G existente no Município de Aveiro.
- Suscetíveis à origem de novas soluções, produtos ou serviços para mercados existentes ou, numa perspectiva disruptiva, potencializar o desenvolvimento de novos mercados ou conceitos.
- Ponderação em termos da sua exequibilidade técnica durante a fase de desenvolvimento e teste, ou seja, projetados à escala, e serem praticáveis durante os prazos do programa.
- Ser de autoria dos participantes, sendo os mesmos responsáveis, em todos os termos legais, pela sua autoria.
- A participação de pelo menos um membro da equipe em todas as fases da proposta: sessões de formação e tutoria, sessões online durante o desenvolvimento de testes, *pitch* e *demoday*.

Os 10 projetos selecionados na primeira edição do Aveiro 5G, cujos critérios estão apresentados na Figura 4, receberam o apoio monetário de €2.000, além da participação em workshops de capacitação, acesso a uma rede de mentores e peritos especializados em determinadas áreas de negócio, acesso à infraestrutura 5G para desenvolvimento e teste dos seus projetos, acesso a eventos de *networking* e ligação com o ecossistema empreendedor e empresarial da região de Aveiro, bem como espaço de *coworking*, gratuito na Incubadora de Empresas do Municípios de Aveiro, para o desenvolvimento dos projetos.

Figura 4 – Critérios de seleção Projetos Aveiro 5G Challenges.



Fonte: Aveiro Tech City (2019b).

Dentre os projetos selecionados, há representantes de Itália, México, Portugal, Rússia e Reino Unido, quais sejam:

1. Desenvolvimento de rotas turísticas inteligentes | Smart Tour (Portugal);
2. Monitor de ECG Holter com análise do ritmo cardíaco e painel de instrumentos | Blankit (México);
3. Robot para serviços de entrega e concierge | YOUSHIP (Portugal);
4. Tecnologia de radioterapia para monitorizar as doses administradas em tempo real | NU-RISE (Portugal);
5. Estruturas para efetuar testes na rede | AllbeSmart (Portugal);
6. Diagnósticos de alta precisão, sem contacto | VideoOculograph (Russia);
7. Biossensores vestíveis para análise de suor | Biometrica (Itália);
8. Poste de eletricidade alimentado por energia eólica e solar | Omniflow S.A.(Portugal);
9. Rede de distribuição ponto-a-ponto, através de drone | EVA Drones (Reino Unido);
10. Veículo elétrico autónomo | Live Electric Tours (Portugal).

A Live Electric Tours, EVA Drones e Biometrica foram as três vencedoras da primeira edição do Aveiro 5G Challenges. O resultado e a descrição dos projetos também está disponível no site do Aveiro Tech City (2000d).

O projeto da Live Electric Tours (Figura 5) desenvolveu um novo conceito de turismo, em que os visitantes podem conhecer a cidade ao volante de um carro 100% elétrico, equipado com WiFi gratuito, guia áudio GPS e uma câmara fotográfica e vídeo que permite compartilhar toda a experiência em tempo real, por meio das redes sociais, utilizando a rede 5G como meio de transmissão de elevada velocidade.

Figura 5 – Live Electric Tours.



Fonte: Autores (2020).

Figura 6 – EVA Drones.



Fonte: Autores (2020).

A EVA Drones se concentrou na logística das empresas, com uma solução combinando a sua rede de estações de carregamento multimodais com drones autônomos e meios de transporte terrestre autônomo (Figura 6). Com uma tecnologia aeronáutica elétrica única, desenvolvida com o objetivo de facilitar a logística das entregas ponto-a-ponto, a empresa recorre à rede 5G para integrar todo serviço de logística de “short-haul” com gestão e posicionamento em tempo real dos seus meios de transporte.

Já, a italiana Biometrica se dedicou à produção de um colete (têxtil) com biossensores (Figura 7), capazes de analisar a transpiração dos atletas, com o objetivo de melhorar a sua performance. Essa tecnologia permite determinar o nível de hidratação de cada atleta, bem como estimar a perda de nutrientes críticos ao seu desempenho. O monitoramento em tempo real, pode ser acompanhado por meio de um aplicativo para smartphone, em que o atleta recebe os parâmetros biológicos do suor com informação sobre quando e como se hidratar/alimentar.

Figura 7 – Colete com Biossensores.



Fonte: Autores (2020)

Os três projetos vencedores receberam em Outubro, durante o evento Aveiro Tech Week 2020, o montante de €25.000,00 cada um, para apoio à implementação das suas soluções. O resultado alcançado com a iniciativa Aveiro 5G Challenges, evidencia o sucesso no desenvolvimento de ações empreendedoras, em diferentes setores da economia, abarcando profissionais de áreas distintas, bem como mobilizou atitude empreendedora em todos os parceiros envolvidos, que vão além dos participantes do projeto.

Os efeitos das ações desenvolvidas pelo Aveiro Tech City alcançaram universitários, docentes, cidadãos, empresas e empresários, não somente da região de Aveiro, que tiveram a oportunidade em diferentes momentos de participar desse laboratório vivo em que a cidade se transformou.

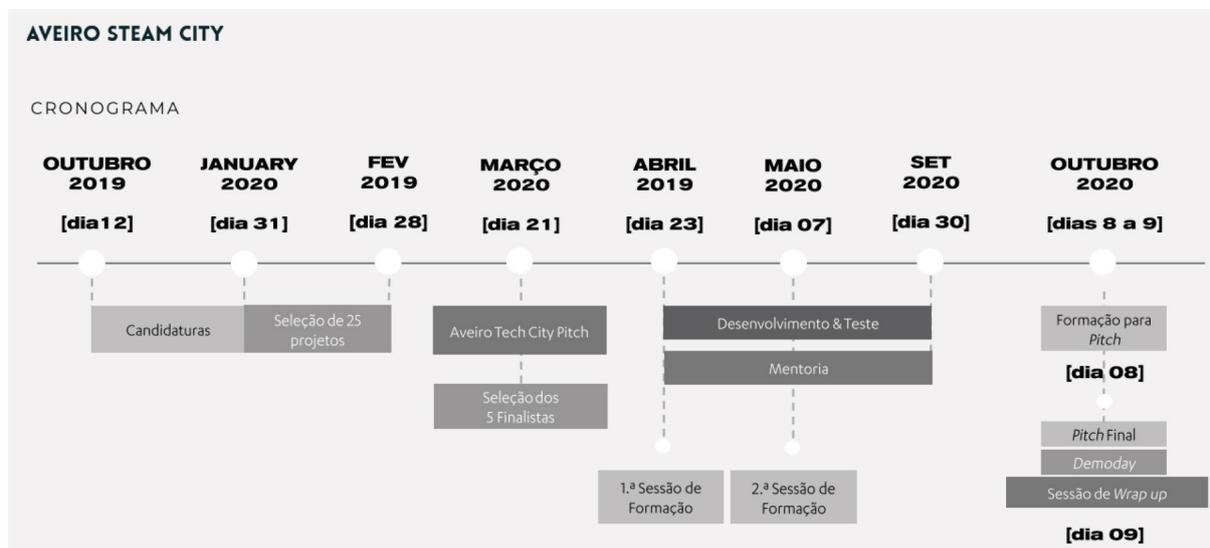
Neste sentido, destaca-se outra iniciativa do Aveiro STEAM City, denominada *Aveiro Urban Challenges*. Esse desafio teve por objetivo resolver problemas que afetam a comunidade nas áreas do ambiente, energia e mobilidade, e envolveu cinco empresas parceiras do município, quais sejam a Galp Gás Natural Distribuição, EDP Distribuição Energias de Portugal, Veolia, Transdev e Águas da Região de Aveiro. O programa *Aveiro Urban Challenges* apoiou soluções que respondessem às demandas de cada um destes parceiros, oportunizando à *startups*, *scaleups* e centros de P&D se candidatarem com ideias de solução.

O *Aveiro Urban Challenges* teve por objetivo: (AVEIRO TECH CITY, 2019d)

- Apoiar a implementação de soluções concretas aos desafios urbanos;
- Promover o envolvimento ativo dos vários stakeholders do programa e na identificação de contextos que requerem novas soluções e abordagens;
- Proporcionar aos novos empreendedores e empresas, que se encontram em fase de desenvolvimento, oportunidades de negócio num ecossistema com empresas de referência do mercado nacional.

A iniciativa foi organizada em parceria com a Beta-i, empresa de referência em programas de aceleração e mentoria. Foram escolhidos 5 projetos, para atender a demanda dos cinco parceiros. O programa *Aveiro Urban Challenges* permitiu aos cinco finalistas participar em workshops de capacitação e a uma rede de mentores dos diferentes *stakeholders* do programa, além de apoio nas fases de desenvolvimento e testes. O cronograma das atividades pode ser observado na Figura 8.

Figura 8 – Cronograma Aveiro *Urban Challenges*.



Fonte: Aveiro Tech City (2019c).

Cada um dos cinco parceiros apresentou um desafio, para os quais os candidatos deveriam propor soluções (AVEIRO TECH CITY, 2019d):

- ADRA Águas da Região de Aveiro: Realidade Aumentada na manutenção de equipamentos e redes;
- Galp Gás Natural Distribuição: Bicicleta movida com células de combustível alimentadas a hidrogênio;

- c) Transdev Transporte Público: Otimização de alocação de viaturas mediante critérios de pegada ecológica e custo operacional;
- d) EDP Distribuição Energias de Portugal: Redes Inteligentes de energia;
- e) VEOLIA Coleta de Resíduos: Solução de recolha seletiva de bio resíduos.

Seguindo os mesmos critérios do desafio Aveiro 5G, poderiam se candidatar ao Aveiro Urban Challenges *statups*, *scaleups* e centros de P&D, com volume de negócios inferior a 50 Milhões de Euros.

Da mesma forma, os projetos deveriam ser de autoria dos participantes, sendo estes responsáveis em todos os termos legais pela sua autoria, bem como as propostas deveriam “originar novas soluções, produtos ou serviços para mercados existentes, ou numa perspectiva disruptiva, potenciar o desenvolvimento de novos mercados ou conceitos, tendo por base, os desafios que as entidades parceiras apresentarem” (AVEIRO TECH CITY, 2019d).

Das 39 candidaturas recebidas, o júri pré-selecionou 15 entidades que tiveram a oportunidade de apresentar a sua solução para um dos cinco desafios definidos em colaboração com os parceiros, que resultou na eleição dos cinco finalistas. Esta apresentação aconteceu via Skype devido às medidas de contenção ao Coronavírus/Covid-19.

As soluções premiadas no Aveiro *Urban Challenges* são:

- 1) Desafio ADRA | Manutenção de equipamento e redes, através da utilização de realidade aumentada | Vencedor - AllbeSmart (Portugal);
- 2) Desafio TRANSDEV | Otimização de veículos com base na sua pegada ecológica e custo de operação | Vencedor - Mosaic Factor SL (Espanha);
- 3) Desafio GALP | Desenvolvimento de bicicletas movidas a células de hidrogénio | Vencedor - PEMFC SUDOE BIKE (Espanha);
- 4) Desafio VEOLIA | Recolha seletiva de bio resíduos | Vencedor - 2BConnect (Portugal);
- 5) Desafio EDP | Redes Inteligentes de energia | Vencedor - Klugit Energy (Portugal).

Os cinco finalistas receberam um prêmio de 20.000€ para o desenvolvimento da solução até outubro de 2020. Cumprindo o programa de ações, os finalistas completaram o desenvolvimento dos respetivos projetos, recebendo mentoria dos parceiros, bem como da Beta-i (CM-AVEIRO, 2020). O resultado de cada inovação foi apresentado durante o evento Aveiro Tech City que aconteceu no ano de 2020, na cidade de Aveiro em Portugal.

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Quando se planeja uma viagem um ponto que é claro é o nosso. A partir daí definimos um caminho a seguir. Quando em um determinado momento começam a surgir cada vez mais bifurcações, as possibilidades são muitas, os destinos são muitos as decisões em relação ao caminho a seguir podem não ser tão claras. Se fizermos um paralelo com as tecnologias que foram sendo disponibilizadas, algo semelhante ocorreu. As opções são muitas e tendem a aumentar tornando difícil até explorar seus potenciais.

Concomitantemente, temos uma sociedade que tem cada vez mais anseios e necessidades que deixaram de ser atendidas pelas tradicionais estruturas de serviços, empresas ou produtos.

Os anseios e necessidades são tantos e tão particulares, para não dizer individualizados que a solução parece estar, se não totalmente, em grande parte na tecnologia.

Como as possibilidades e oportunidades são muitas, é extremamente importante que o processo de desenvolvimento de soluções integre diferentes atores: pessoas, empresas, universidades e governos. E neste processo de desenvolvimento de soluções, é inevitável que negócios irão surgir, mas para que estes negócios se tornem realmente eficientes e eficazes, é primordial uma formação baseada em conhecimento técnico, científico, humanista e empreendedor.

Também são primordiais iniciativas em que governos sejam apoiadores e catalisadores das iniciativas, como ocorre com a Alemanha e a Indústria 4.0 e, como retratado neste texto, a iniciativa da Câmara Municipal da Cidade de Aveiro em Portugal, que conseguiu reunir entidades (incluindo pessoas) que serão beneficiárias em diferentes aspectos, além de possibilitar a colaboração destas entidades, servindo de inspiração a outras iniciativas semelhantes criando, quem sabe, uma cultura de desenvolvimento colaborativo contínuo, que leva ao compartilhamento de responsabilidades e iniciativas.

REFERÊNCIAS

AVEIRO TECH CITY. Disponível em: <https://www.aveirotechcity.pt/pt>. Acesso em: 19 out. 2020a.

AVEIRO TECH CITY. **Acerca da Iniciativa Aveiro Tech City**. Disponível em: <https://www.aveirotechcity.pt/pt/sobre-nos>. Acesso em: 19 out. 2020b.

AVEIRO TECH CITY. **Aveiro STEAM City**. Disponível em: <https://www.aveirotechcity.pt/pt/projetos/AVEIRO-STEAM-CITY>. Acesso em: 20 out. 2020c.

AVEIRO TECH CITY. **Aveiro STEAM City. Aveiro 5G Challenges.Vencedores da 1ª Edição**. Disponível em: <https://www.aveirotechcity.pt/pt/atividades/aveiro-5g-challenges/vencedores-da-1a-edicao>. Acesso em: 16 nov. 2020d.

AVEIRO TECH CITY. **Aveiro STEAM City. Aveiro 5G Challenges. Normas de Participação. 2019a**. Disponível em: https://www.aveirotechcity.pt/application/files/8415/7062/2366/Aveiro5GChallenges_NormasParticipacao_AveiroTechCity_PT.PDF. Acesso em: 11 nov. 2020.

AVEIRO TECH CITY. **Aveiro STEAM City. Aveiro 5G Challenges. 2019b**. Disponível em: https://www.aveirotechcity.pt/application/files/9615/7659/4169/Aveiro5GChallenges_Apresentacao_PT_F.pdf. Acesso em: 11 nov. 2020.

AVEIRO TECH CITY. **Aveiro STEAM City. Aveiro Urban Challenges. 2019c**. Disponível em: https://www.aveirotechcity.pt/application/files/3515/7659/4170/AveiroUrbanChallenges_Presentation_PT_F.pdf. Acesso em: 18 nov. 2020.

AVEIRO TECH CITY. **Aveiro STEAM City. Aveiro Urban Challenges. Normas de Participação. 2019d**. Disponível em: https://www.aveirotechcity.pt/application/files/1115/7486/8711/AveiroUrbanChallenges_NormasParticipacao_AveiroTechCity_PT_vfinal.pdf. Acesso em: 18 nov. 2020.

BMW i - Federal Ministry for Economic Affairs and Energy. **Digital business models for Industrie 4.0 – result paper**. Berlin, 2019. Disponível em: https://www.bmwi.de/Redaktion/EN/Publikationen/Industry/digital-business-models-industry-4-0.pdf?__blob=publicationFile&v=3. Acesso em: 28 jan. 2021.

CM-AVEIRO - Câmara Municipal de Aveiro. **Acordo de Parceria do Projeto UIA – Aveiro STEAM City.** *Notícia, 22 de Março de 2019. Disponível em: <https://www.cm-aveiro.pt/inovacao/aveiro-steam-city/noticia/acordo-de-parceria-do-projeto-uia-aveiro-steam-city>. Acesso em: 25 out. 2020.*

CM-AVEIRO - Câmara Municipal de Aveiro. **Aveiro Tech City Inaugura Tech Labs nas Escolas.** *Notícia, 05 de Fev. de 2020. Disponível em: <https://www.cm-aveiro.pt/municipio/comunicacao/noticias/noticia/aveiro-tech-city-inaugura-tech-labs-nas-escolas>. Acesso em: 11 nov. 2020.*

CM-AVEIRO - Câmara Municipal de Aveiro. **Finalistas do Aveiro Urban Challenges.** *Notícia, 09 de Abr. de 2020. Disponível em: <https://www.cm-aveiro.pt/inovacao/aveiro-steam-city/noticia/finalistas-do-aveiro-urban-challenges>. Acesso em: 11 nov. 2020.*

CNI. **Conheça o Mapa do Trabalho Industrial nos Estados – 2019.** *Disponível em: <https://noticias.portaldaindustria.com.br/especiais/conheca-o-mapa-do-trabalho-industrial-nos-estados/>. Acesso em: 31 jan. 2021.*

CORY, C. Z.; SUCALA, I. V.; CARROLL, S. *The development of a Gold Standard Project Based Learning (GSPBL) engineering curriculum to improve entrepreneurial competence for success in the 4^a industrial revolution. In: SEFI-Société Européenne pour la Formation des Ingénieurs, 47., 2019. Annual Conference, p. 280-291. Disponível em: <https://www.researchgate.net/publication/335867454>. Acesso em: 11 set. 2020.*

INOVARIA - Rede de Inovação em Aveiro. **Aveiro STEAM City.** *Disponível em: <http://www.inovaria.pt/pt/project/aveiro-steam-city>. Acesso em: 20 out. 2020.*

KEIDANREN KAIKAN. **Society 5.0 - Co-creating the future.** Tokyo. www.keidanren.or.jp/en/. Acesso em: 27 ago. 2020.

SCHWAB, K. **A quarta revolução industrial.** São Paulo: Edipro, 2016.

SCOPELLITI, L. **The Aveiro STEAM City. Project led by the City of Aveiro. Jobs & Skills, In The Local Economy. Journal 1 v. Jan, 2020. Disponível em: https://uia-initiative.eu/sites/default/files/2020-05/Aveiro_Aveiro%20Steam%20City_Journal.pdf. Acesso em: 20 out. 2020.**

SOUITARIS, V.; ZERBINATI, S.; AL-LAHAM, A. *Do entrepreneurship programmes raise entrepreneurial intention of science and engineering students? The effect of learning, inspiration and resources. Journal of Business Venturing, 22(4), p. 566-591. doi: 10.1016/j.jbusvent.2006.05.002. Acesso em: 12 set. 2020.*

UIA - Urban Innovative Actions. Aveiro. **Jobs and skills in the local economy. Aveiro STEAM City - Urban Network for Upgrading STEAM Skills and Increasing Jobs Added-Value through Digital Transformation in a new economic context.** *Disponível em: <https://uia-initiative.eu/en/uia-cities/aveiro>. Acesso em: 20 out. 2020a.*

UIA - Urban Innovative Actions. **Coding skills for non-geeks only! A smart strategy to train human resources and retain talents in the Aveiro Region - Zoom-in.** *Disponível em: <https://www.uia-initiative.eu/en/news/coding-skills-nongees-only-smart-strategy-train-human-resources-and-retain-talents-aveiro>. Acesso em: 11 nov. 2020b.*

WEF. **The Future of Jobs: employment, skills and workforce strategy for the fourth industrial revolution.** World Economic Forum, 2016.

WEF. **The Future of Jobs Report 2020 – Key Findings.** *Disponível em: <https://www.weforum.org/reports/the-future-of-jobs-report-2020/digest>. Acesso em 31 jan. 2021.*

EMPREENDIMENTO DE CONCLUSÃO DE CURSO – NOVA METODOLOGIA PARA TRABALHOS DE CONCLUSÃO DE CURSO NO ENSINO SUPERIOR DA UNISATC

[DOI: 10.5281/ZENODO.7003049](https://doi.org/10.5281/ZENODO.7003049)

Pâmela Milak

pamela.milak@satc.edu.br

*Centro Universitário Unisatc, Departamento de Engenharias e Inovação
Rua Pascoal Meler, 73, Bairro Universitário
88805-380 – Criciúma – SC*

Gustavo dos Santos De Lucca

gustavo.lucca@satc.edu.br

*Centro Universitário Unisatc, Inovação
Rua Pascoal Meler, 73, Bairro Universitário
88805-380 – Criciúma – SC*

Jovani Castelan

jovani.castelan@satc.edu.br

*Centro Universitário Unisatc, Pró-Reitoria
Rua Pascoal Meler, 73, Bairro Universitário
88805-380 – Criciúma – SC*

Vanessa Wendhausen Lima

vanessa.lima@satc.edu.br

*Centro Universitário Unisatc, Departamento de Comunicação e Negócios
Rua Pascoal Meler, 73, Bairro Universitário
88805-380 – Criciúma – SC*

Victor Ferro Mazzuco

victor.mazzuco@satc.edu.br

*Centro Universitário Unisatc, Inovação
Rua Pascoal Meler, 73, Bairro Universitário
88805-380 – Criciúma – SC*

Resumo: O Centro Universitário Unisatc tem implementado a cultura empreendedora, sendo este um dos pilares da instituição, que incentiva por meio de diversas ações e programas, o Empreendedorismo Criativo e a Inovação. Este tema compõe parte essencial da mudança que a instituição visa promover no ensino para a próxima década. O plano de ação institucional está alinhado aos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) propostos pela Organização das Nações Unidas (ONU), e aplica os conceitos inovadores em educação, gestão e desenvolvimento de ativos físicos e intelectuais. Uma das ações da instituição está voltada à modificação do modelo de execução dos trabalhos de conclusão de curso, em que os acadêmicos têm a opção de desenvolver o ECC – Empreendimento de Conclusão de Curso, em que são elaborados modelos de negócios, partindo-se de uma ideia e chegando-se à validação da solução. O ECC propõe que equipes multidisciplinares, formadas por acadêmicos de

diferentes cursos, sejam capacitadas a desenvolver seu potencial criativo e inovador; a resolver problemas práticos, levantados em empresas ou por elas sugeridos; e a desenvolver ideias que possam gerar negócios inovadores, durante dois semestres. A consolidação desta metodologia se dá com base na utilização de um Canvas de Negócios, adaptado pela instituição, de acordo com as competências a serem desenvolvidas no decorrer da disciplina, sendo a apresentação deste framework o foco deste artigo.

Palavras-chave: Educação Empreendedora, Empreendedorismo Universitário, Empreendimento de Conclusão de Curso.

1. INTRODUÇÃO

O mundo todo está em constante movimento e evolução. Os impactos são percebidos em todas as áreas da sociedade, como mercado de trabalho e educação. O mercado, por sua vez, tem mudado os seus padrões a uma velocidade e intensidade nunca antes vistas. É necessário que as instituições de ensino estejam preparadas para estas mudanças, precisam estar à frente, dando as direções para o meio acadêmico, responsável pela formação de novos profissionais. Estes novos profissionais precisam agregar valor às organizações e à sociedade. Isso faz com que práticas pedagógicas precisem ser atualizadas, considerando aspectos como criatividade, inovação, empreendedorismo.

O perfil do egresso desejado inclui estas características, para empreender ou intraempreender, incluindo também saberes sobre ferramentas e modelos de trabalho para encarar desafios, mapear e mitigar riscos e agregar valor às organizações e sociedade. Os governos federal, estadual e municipal têm ajustado a legislação e criado programas de incentivo à inovação e ao empreendedorismo, assim como órgãos internacionais de abrangência global, como a Organização das Nações Unidas e os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável – ODS/ONU, em que se pode destacar os termos: 4. Educação de Qualidade; 8. Trabalho Decente e Crescimento Econômico; 9. Indústria, Inovação e Infraestrutura e 11. Cidades e Comunidades Sustentáveis. Atuando nestes objetivos por meio do empreendedorismo, ainda é possível impactar positivamente em outros.

O desenvolvimento do conhecimento sobre empreendedorismo apresenta-se necessário pelo contexto que o país vive em relação à criação de novos negócios. O Brasil conta, atualmente, com mais de 12.700 *startups*, segundo a Associação Brasileira de Startups, o que representa um crescimento de 27%, em relação a 2018. O empreendedorismo é o motor da economia mundial, e investir na educação voltada ao desenvolvimento de competências para a criação de novos negócios é a garantia de promover formação ampla ao acadêmico com capacidade de se adaptar e impulsionar transformações na sociedade.

O empreendedorismo nacional se destaca aos olhos de investidores, pelas soluções inovadoras e pelo cenário econômico favorável. Neste sentido, não poderia haver momento melhor para o acadêmico construir seu próprio empreendimento que durante sua formação acadêmica. Assim, busca-se executar uma metodologia de construção do conhecimento a partir da disponibilização de estrutura, ferramentas, mentorias e espaços para que os acadêmicos possam criar seus modelos de negócios. Chamado de Projeto Final de Curso, a Unisatc inova no método de execução do trabalho de conclusão de curso, até então chamado de Trabalho de Conclusão de Curso (TCC), modelo em que o estudante desenvolve um artigo científico relacionado ao curso em que se graduou. Aplicando as novas Diretrizes Curriculares Nacionais dos cursos de Engenharia, e em consonância com as habilidades de *soft skills* que o mercado exige, a proposta se

baseia na realização de um Empreendimento de Conclusão de Curso (ECC), a partir da construção de modelos de novos negócios. São estabelecidas equipes multidisciplinares, formadas com acadêmicos de diferentes cursos, a fim de atingir a concepção do negócio.

O processo de empreender é otimizado ao utilizar ferramentas e metodologias que permitam estruturar como será o negócio antes de colocá-lo em prática. Por meio do ECC, é possível validar as etapas do negócio antes que seja necessário realizar investimentos, visando obter maior assertividade na tomada de decisões. Um dos modelos amplamente conhecidos, utilizados para direcionamento de empreendimentos, diz respeito ao *Business Model Canvas*. Esta é uma ferramenta que alinha os direcionamentos do negócio, em que se realiza uma leitura de mercado, concorrentes, clientes, e proposta de valor. Apesar de apresentar uma estrutura consolidada, este modelo pode ser readequado de acordo com a necessidade do empreendedor.

Neste sentido, a fim de estabelecer um modelo educacional focado em fomentar o empreendedorismo universitário, fortalecer e consolidar o ecossistema empreendedor no ambiente educacional, a Unisatc validou um novo modelo Canvas. Este framework apresenta campos que corroboram para o entendimento completo das etapas a serem desenvolvidas que consolidam um negócio promissor, sendo o objeto de apresentação deste artigo.

2. RELEVÂNCIA DA EDUCAÇÃO EMPREENDEDORA

Não é de hoje que se discute a importância de uma cultura empreendedora e, sobretudo, de uma educação inovadora. A língua francesa, no século XIV, continha palavras, recorrentemente utilizadas pelos falantes, como *empresário*, *empresa* e *empreender*. Assim como nos dois séculos seguintes, na língua inglesa, em que *empresário* não era uma palavra que designava uma qualidade admirável. “A partir do século XVIII, o sentido da palavra *empresário* torna-se geral e passa a designar aquele que empreende alguma coisa” (MENDES, 2017, p. 3). Já a palavra *empreendedorismo* começava a surgir nas reflexões e debates do século XVIII, quando “pensadores econômicos, [...] defensores do *laissez-faire* ou liberalismo econômico, [...] defendiam que a ação da economia era refletida pelas forças livres do mercado e da concorrência” (CHIAVENATO, 2009, p. 5).

Apesar do emprego há algum tempo, o termo *empreendedorismo* foi se transformando e, “por volta de 1800, o termo *empreendedor* foi cunhado e largamente utilizado na abordagem empresarial pelo economista francês Jean-Baptiste Say, para identificar a pessoa que detinha a capacidade de transferir recursos econômicos de uma área de baixa produtividade para uma área em que tais recursos pudessem oferecer maior rentabilidade” (MENDES, 2017, p. 4).

Com o passar do tempo, as discussões sobre o assunto tornaram-se mais frequentes, sobretudo, porque o mercado de trabalho foi também se transformando e, em alguns lugares, a relação de proporção entre as vagas de trabalho ofertadas e o número de mão de obra qualificada diminuía consideravelmente a cada ano. Algo que evidenciou que a educação empreendedora era mais que uma escolha, era uma necessidade da atualidade.

E não é de hoje que há essa necessidade de se levar o empreendedorismo para as salas de aula das instituições públicas e privadas. Nos Estados Unidos, por exemplo, na década de 70, cerca de 50 instituições universitárias apresentavam disciplinas relacionadas ao tema do empreendedorismo. No Brasil, apesar de recente, segundo Dornelas (2001), esse tema começou a surgir na década de 90, com a implantação de instituições como Sebrae e Softex. Daí em diante, as instituições só ampliaram sua atuação quanto a desenvolver a habilidade dos estudantes para empreender.

No que se refere à importância de uma educação empreendedora, a Conferência das Nações sobre Comércio e Desenvolvimento (2011) estabelecia quatro áreas chave para a educação empreendedora: “a) incorporação do empreendedorismo na educação e treinamento, b) o desenvolvimento curricular, c) o desenvolvimento do professor e d) o engajamento com o setor privado”. Algo que vem ao encontro de uma das recomendações da Unesco (2015) para a educação do século XXI, a educação para a cidadania global que, por meio de quatro dimensões, evidencia a necessidade de que os estudantes saibam “aprender a conhecer, aprender a fazer, aprender a conviver e aprender a ser”.

Ainda no que se refere à necessidade de se estabelecer uma educação empreendedora, a Agenda 2030 da Organização das Nações Unidas (ONU), estabelece 17 objetivos para o desenvolvimento sustentável e, um deles, o objetivo número 4, diz que uma educação de qualidade deve ser prioridade dos signatários dessa Agenda. Assim, uma das metas estabelecidas para atingir este objetivo é a de “até 2030, aumentar substancialmente o número de jovens e adultos que tenham habilidades relevantes, inclusive competências técnicas e profissionais, para emprego, trabalho decente e empreendedorismo”. Algo que vem ao encontro do que dizem De Lucca, Castelan e Ribeiro (2021), de que “o ensino do empreendedorismo é de suma importância e deve estar presente nos currículos desde a educação básica até o ensino superior”.

É preciso salientar ainda que, segundo Tschá e Cruz Neto (2014), uma educação empreendedora deve ser vista como um conjunto de ações por meio das quais os alunos são orientados a expandirem suas próprias ideias. Atuando de forma interdisciplinar e integrada, as instituições como um todo devem fazer com que os estudantes tenham acesso a uma educação que considere seu contexto escolar e a comunidade como um todo. “Cabe a todos os professores a responsabilidade de fazer com que os alunos sejam estimulados a pensar e agir com uma mentalidade empreendedora. A sala de aula, cada vez mais, tem de se transformar em laboratório de conhecimento. O assunto empreendedorismo deve ser tratado em todos os cursos e em todos os níveis” (GUERRA; GRAZZIOTIN, 2010, p. 83). Por conta disso, “muitas instituições de ensino superior estão passando por ‘mudanças transformadoras’ (novos modelos de educação para o empreendedorismo), recursos tecnológicos (dispositivos móveis, e-learning) e modelos de aprendizagem (aprendizagem ativa, cultura maker, redes de aprendizagem, redes de empreendedorismo)” (CASTELAN et al, 2019, p. 1022).

Diante disso, e a fim de colocar em prática a educação empreendedora na comunidade de uma forma geral, se as instituições de ensino forem vistas como centrais em uma cultura de empreendedorismo, assumindo o papel daquelas que buscam, facilitam e ativam a inovação, e aqui tomamos de empréstimo os termos de Bes e Kotler (2011), todo um ecossistema de inovação pode ser desenvolvido e/ou fortalecido. Instituições de ensino, de uma forma geral, devem escolher e investir em figuras que assumam esse papel, haja vista que para que uma educação empreendedora seja colocada em prática, é preciso estrutura, ativadores e atores da inovação.

O ativador da inovação, por exemplo, é a “figura que tem como função tirar a empresa da rotina, de modo sistemático, fazê-la se afastar das tarefas cotidianas e mudar o que funciona hoje, mesmo quando não há a necessidade iminente dessa mudança” (BES, KOTLER, 2011, p. 39). Fazendo as devidas adaptações, entende-se que o papel de ativador da inovação, no cenário educacional, deve ser assumido pela instituição, por meio de seus professores, haja vista que estes podem levar para a sala de aula a ideia de que inovar, hoje, é: a) necessário, tendo em vista que a taxa de desemprego no Brasil atingiu 14 milhões de brasileiros, em agosto último (IBGE, 2021); b) possível, se considerar que mais de 24 milhões de pessoas trabalham por conta própria (IBGE, 2021), considerando o mesmo período; e, c) viável, se avaliar que Santa Catarina

é o segundo estado mais inovador do Brasil (FIEC, 2021), estando apenas atrás do estado de São Paulo e, além disso, ocupa o primeiro lugar do sul do país, no indicador de empreendedorismo, relacionado ao número de startups por habitante (FIEC, 2021).

Considerando esse cenário, é possível perceber a premente necessidade de “uma educação empreendedora que permita que uma maior proporção do seu capital humano desenvolva o seu potencial empreendedor” (DOLABELA; FILION, 2013, p. 154). É preciso que os estudantes desenvolvam “a capacidade de inovar, reter conhecimento, desenvolver projetos próprios e lidar com as mudanças” (LOPES; TEIXEIRA, 2010). No entanto, segundo Faria (2020), ainda há uma visível fragilidade nessa relação entre instituições acadêmicas e o mercado, o que tem prejudicado muito “a consolidação do processo de inovação e conseqüentemente o desenvolvimento econômico e social pretendido” (FARIA, 2020, p. 28).

Além disso, considerando que, estabelecer uma educação empreendedora é papel não apenas do Estado, mas também da sociedade como um todo, é possível pensar na importância da atuação de uma Tríplice Hélice que, segundo Faria (2020), é a união entre universidade, empresa e governo. A ideia da Tríplice Hélice é incentivar a ampliação e o fortalecimento de um ecossistema de inovação, utilizando do conhecimento gerado pelas universidades, a fim de alavancar o desenvolvimento social e econômico que, por conta disso, são consideradas de grande importância para o desenvolvimento empreendedor. O peso dessa aliança pode ser percebido quando se entende que, conforme Faria (2020), a dinâmica de inovação e empreendimentos, tecnológicos ou não, está altamente associada à transferência de conhecimento. Além disso, para a autora, essa transferência é muito mais eficiente se as universidades empreendedoras forem reconhecidas como essenciais para a criação e a disseminação desse conhecimento.

Em outra ponta da hélice, empresa, há os Centros de Inovação que, com sua expertise, podem ajudar a desenvolver nas comunidades que os abrigam o pensamento e o espírito empreendedor tão necessário para o século XXI. O governo, a terceira ponta, nesse caso, assume seu papel de incentivador da inovação, permitindo que as instituições de ensino provoquem seus estudantes a refletirem sobre a própria realidade e “aprendam a conhecer, a fazer, a conviver e a ser” (UNESCO, 2015). Cabe lembrar, que “os processos de inovação não acontecerão numa organização se não existir alguém (ou alguma coisa) para colocá-los em movimento” (BES, KOTLER, 2011, p. 39). Isso só comprova a necessidade de que as Instituições de ensino assumam e incentivem uma educação empreendedora, tendo em vista que esta, segundo Schaefer e Minello (2016, p. 60) “pode aumentar a qualidade da preparação e o número de jovens inovadores, proativos e com iniciativa, tanto para trabalharem em uma organização ou atividade autônoma, quanto para tocarem seu próprio negócio”.

2. EMPREENDIMENTO DE CONCLUSÃO DE CURSO – ECC

O ECC visa estabelecer conexão de práticas voltadas a negócios no ensino universitário, proporcionando experiências aos envolvidos que potencializem o empreendedorismo e agreguem valor à comunidade acadêmica, ao setor de inovação, com foco na formação socioprofissional. A metodologia da disciplina é orientada pelo preenchimento do framework, conforme apresentado na Figura 1, Canvas de Modelo de Negócios, adaptado pela Unisatc. Assim, realiza-se o processo de validação de problema, mercado, solução e mínimo produto viável.

Figura 1 – Canvas de Modelo de Negócio adaptado pela UNISATC.



No penúltimo semestre da graduação os acadêmicos cursam o ECC I, em que se desenvolve a ideia de negócio, a partir de uma demanda de mercado ou de soluções criadas pelos acadêmicos. Nesta etapa, faz-se a descrição do negócio, a partir da validação de um problema, para visar a identificação do propósito da solução a ser desenvolvida, abrangendo produtos e serviços. Busca-se compreender o mercado e seus concorrentes especificando aquele que sua empresa realmente atingirá. Assim, define-se a estrutura física e de recursos humanos da proposta. Todas as etapas são realizadas com acompanhamento de mentor, sendo este profissional e empreendedor, com afinidade ao problema que está sendo resolvido pelo aluno.

No último semestre, em ECC II, desenvolve-se o Mínimo Produto Viável (MVP), que é a primeira versão da solução a entrar em funcionamento e que permite validar efetivamente seu uso. Por fim, o modelo de negócio é apresentado para uma banca, com experiência no segmento do negócio, a fim de avaliar o planejamento e a execução do Projeto Final de Curso. Esse modelo permite a integração entre todas as áreas de conhecimento na graduação da Unisatc. Ao final do projeto, a ideia poderá ser continuada em formato de negócio dentro da incubadora da instituição com apoio do escritório de inovação HUB Office.

O Canvas de Modelo de Negócios é preenchido na sequência numérica apresentada na Figura 1. A definição da sequência e a inserção de campos que comumente não compõem

este framework fez-se necessário para que os acadêmicos pudessem obter clareza dos levantamentos necessários, a fim de estabelecer e validar a ideia de empreendimento. A exemplo disso, pode-se citar o campo validação do problema. Em um processo de desenvolvimento de negócios, a validação do problema trata-se do ponto de partida, que identifica a dor do cliente. Mediante a importância desta etapa, verificou-se a necessidade da inserção deste campo no Canvas, a fim de facilitar a jornada acadêmica durante a disciplina.

A validação é um processo necessário e importante para um negócio, desenvolver algo apenas com sua própria opinião e visão é um caminho direto para o fracasso. Validar nada mais é que “ouvir” seus potenciais clientes e ter a certeza de que você realmente irá buscar a solução para um problema real. Os clientes são o centro de qualquer Modelo de Negócios, afinal sem eles uma empresa não consegue sobreviver. Para bem atender as necessidades desses clientes a empresa deve separá-los por segmentos, agrupando por necessidades, comportamentos e outros atributos que possuem em comum. Um mesmo Modelo de Negócios pode possuir mais de um segmento, independente do porte. Mas é necessário ter a completa consciência de qual irá atender e qual ignorar.

O **Posicionamento** de uma empresa é a forma como o cliente enxerga a empresa, quais valores e conceitos ela consegue abstrair a partir de sua comunicação. Posicionar-se da maneira correta faz com que seja possível obter diferenciação mediante a concorrência e agrega valor à imagem que se deseja passar aos clientes.

O componente **Proposta de Valor** entrega ao cliente o valor intangível, que está intrínseco na solução, para um segmento específico, e este é o ponto de decisão de compra entre duas marcas. Em geral, este item supre uma necessidade do cliente ou resolve uma dor, e supre exigências, sendo vista como um conjunto de benefícios entregues aos clientes.

Ao falar de canais busca-se descrever como o negócio se comunica e alcança seus **Segmentos de Clientes** para entregar uma Proposta de valor. **Canais de distribuição e venda** são os que apresentam maior contato com o cliente e por onde se expõe a empresa, o que reflete a experiência vivenciada pelo cliente com a aquisição do produto ou serviço. Já o campo **Relacionamento com Clientes** descreve como a empresa se comunica com os seus clientes. Estas relações podem ser pessoais e/ou automatizadas.

Para definir **Fontes de Receita** é necessário ter clareza do dinheiro que uma empresa gera, compreender quais as formas de monetização, por meio do levantamento sobre o que os segmentos de clientes estão dispostos a pagar. Frisa-se aqui, que a cada processo, validações diretamente com os clientes devem ser realizadas. O amplo conhecimento dos mecanismos de precificação, colaboram para a definição deste ponto de acordo com cada proposta.

O componente **Recursos Principais** descreve os recursos essenciais que fazem o modelo de negócios funcionar. São os itens descritos neste campo que permite a empresa criar e ofertar sua proposta de valor, visando o crescimento de mercado e a retenção e manutenção de clientes. Estes recursos são variados, sendo descritos como físicos, financeiros, intelectuais ou humanos, de propriedade do empreendimento ou vindo por meio de parcerias. As **Atividades-chave** descrevem quais são as ações mais importantes que uma empresa deve realizar para fazer seu Modelo de Negócios funcionar, enquanto as **Parcerias-chave** indicam os *stakeholders* do empreendimento. As alianças formadas nos negócios são pontos chave para o desempenho satisfatório da solução, e visam otimizar seus modelos, reduzir riscos ou adquirir recursos.

A **Estrutura de Custo** descreve os custos relacionados à operação de um empreendimento. Grande parte das atividades tais como gerar valor, manter relacionamento com clientes, gerir dados resultam em custos que devem ser listados, a fim de identificar os ganhos do negócio.

Na estrutura de modelo de negócio descrita pela Unisatc, solicita-se aos acadêmicos a descrição do planejamento de MPV – Mínimo Produto Viável, por ser uma pesquisa realizada em dois semestres, esta deverá conter as etapas de planejamento de execução da solução nas 20 semanas do último semestre, respeitando o cronograma de atividades das disciplinas, porém se é preciso definir as características para cada etapa, elaborando, ainda, as hipóteses para a tomada de decisão.

Por fim, o desenvolvimento do modelo de negócios apresenta o **Planejamento de Marketing e Vendas**, que busca indicar como o negócio irá se posicionar, quais as estratégias de crescimento ao longo do tempo, e como essas estratégias serão comunicadas ao mercado.

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os ganhos da educação empreendedora no ensino superior são tangíveis e intangíveis. A formação profissional associada ao desenvolvimento do empreendedorismo contribuirá para a concepção de indivíduos protagonistas e voltados à solução de problemas e execução de ideias com assertividade. Criar soluções tecnológicas, sustentáveis e com viés social são pontos essenciais para o desenvolvimento da sociedade. Entretanto é necessário aprender a empreender, pois ideias sem ação não apresentam valor. Assim, desenvolver a habilidade de mobilizar pessoas e recursos em prol de um objetivo, para estabelecer um negócio, é parte fundamental para gerar valor ao mercado de consumo e serviços.

Começar a empreender na universidade contribui para incorporar à sociedade a cultura de inovação, pois este é um ambiente seguro para errar. Assim, compreende-se que a metodologia apresentada neste artigo permite fornecer ao acadêmico um ambiente integrado para que este possa executar todas as etapas de desenvolvimento de ideia, busca por consumidores, estabelecimento de estratégia de vendas, por meio de um modelo de negócios, possibilitará a viabilização de empreendimentos de sucesso. O empreendedorismo universitário contribui também com o desenvolvimento de empresas já existentes no mercado, pois forma o acadêmico para atuar como intraempreendedor.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BES, F. T de; KOTLER, P. *A bíblia da inovação: princípios fundamentais para levar a cultura da inovação contínua às organizações*. São Paulo: Leya, 2011.

CASTELAN, J. et al. *Creative entrepreneurship: a proposal to 2030's education*. IEEE Global Engineering Education Conference (EDUCON). Abril, 2019. American University in Dubai, Dubai, UAE. p. 1022-1029.

CHIAVENATO, I. *Empreendedorismo: dando asas ao espírito empreendedor*. São Paulo: Saraiva, 2009

DE LUCCA, Gustavo dos Santos; CASTELAN, Jovani; RIBEIRO, Vania Medeiros. *Satc Creative Entrepreneurship Program: An Experience Report*. In: *Proceedings of the International Conference on Industrial Engineering and Operations Management*. 2021. São Paulo, 2021.

DOLABELA, F.; FILION, L. J. *Fazendo revolução no Brasil : a introdução da pedagogia empreendedora nos estágios iniciais da educação*. *Revista de Empreendedorismo e Gestão de Pequenas Empresas*, v.3, n.2, p. 134-181, 2013.

- DORNELAS, J. C. A. *Empreendedorismo Transformando Idéias em Negócio*. Rio de Janeiro: Campus, 2001.
- FIEC. *Índice Fiec de inovação dos estados 21*. Disponível em: [https://arquivos.sfipec.org.br/sfipec/files/files/Indice\(1\).pdf](https://arquivos.sfipec.org.br/sfipec/files/files/Indice(1).pdf) Acesso em 11 Out. 2021.
- GUERRA, M. J.; GRAZZIOTIN, Z. J. *Educação empreendedora nas universidades brasileiras*. In: LOPES, R. M. A. (Org.). *Educação empreendedora: conceitos, modelos e práticas*. Rio de Janeiro: Elsevier: São Paulo: SEBRAE, 2010.
- IBGE. *Painel de indicadores: desemprego (2º tri. 2021)*. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/indicadores#desemprego> Acesso em 11 Out. 2021.
- LOPES, R. M. A.; TEIXEIRA, M. A. A. *Educação empreendedora no ensino fundamental*. In: LOPES, R. M. A. (Org.). *Educação empreendedora: conceitos, modelos e práticas*. Rio de Janeiro: Elsevier: São Paulo: SEBRAE, 2010.
- MEC, Ministério da Educação e Cultura. *Novo ensino médio: perguntas e respostas*. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/component/content/article?id=40361> Acesso em 13 Out. 2021
- MENDES, J. *Empreendedorismo 360º: a prática na prática*. 3. ed. São Paulo: Atlas, 2017.
- OLIVEIRA, Aline Hilsedeger Pereira de; GONÇALVES, Teresinha Maria. *A busca da sustentabilidade urbana em uma cidade de riscos socioambientais: o arranjo técnico econômico de Criciúma-SC, Brasil*. *Revista Espacios*, vol. 36, n. 03, 2015. Caracas, Venezuela.
- SCHAEFER, R; MINELLO, I. F. *Educação Empreendedora: premissas, objetivos e metodologias*. *RPCA*. Rio de Janeiro, v. 10, n. 3, jul./set. 2016. p. 60-81. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/309024942_Educacao_Empreendedora_premissas_objetivos_e_metodologias Acesso em 11 Out. 2021.
- TSCHÁ, E. R.; CRUZ NETO, G.G. *Empreendendo colaborativamente ideias, sonhos, vidas, e carreiras: o caso das células empreendedoras*. In: BECKER, A. R. *Educação Empreendedora: a formação de futuros líderes*. In: GIMENEZ, F. A. P. et. al. (org.) *Educação para o empreendedorismo*. Curitiba: Agência de Inovação da UFPR, 2014.
- UNCTAD. *Entrepreneurship Education, Innovation and Capacity-Building in Developing Countries*, Conferência das Nações Unidas sobre Comércio e Desenvolvimento (UNCTAD), Genebra. Disponível em: http://unctad.org/en/docs/ciimem1d9_en.pdf. Acesso em 11 Out. 2021.
- UNESCO. *Educação para a cidadania global: preparando alunos para os desafios do século XXI*. Brasília, Unesco, 2015.

ECC (COURSE COMPLETION AS A ENTERPRISE) – A NEW METHODOLOGY OF FINAL PAPER IN HIGHER EDUCATION

Abstract: *The Unisatc University Center has implemented the entrepreneurial culture, which is one of the pillars of the institution, which encourages Creative Entrepreneurship and Innovation through various actions and programs. This theme is an essential part of the change that the institution aims to promote in education for the next decade. The institutional action plan is in line with the Sustainable Development Goals (SDGs) proposed by the United Nations (UN),*

and applies innovative concepts in education, management and development of physical and intellectual assets. One of the institution's actions is aimed at modifying the execution model of final papers, in which academics have the option of developing the ECC - Course Completion as a Enterprise, in which business models are developed based on an idea and arriving at the validation of the solution. The ECC proposes that multidisciplinary teams formed by academics from different courses be trained to develop their creative and innovative potential; solve practical problems, raised in companies or suggested by them; and to develop ideas that can generate innovative businesses, during two semesters. The consolidation of this methodology is based on the use of a Business Canvas, adapted by the institution, according to the skills to be developed during the course, with the presentation of this framework being the focus of this article.

Keywords: *Entrepreneurial Education, University Entrepreneurship, Final Paper.*

ANÁLISE DE MODELO DE NEGÓCIO NA PERSPECTIVA DAS NOVAS DIRETRIZES CURRICULARES DE ENGENHARIA

DOI: 10.5281/ZENODO.7003106

Marcio Massao Araki

massaoaraki@gmail.com

Faculdade de Tecnologia de Campinas

Av Cônego Antonio Rocatto nº 593 Jd Santa Mônica

13.082-015- Campinas - SP

Elzo Alves Aranha

eaaranha@unifei.edu.br

Universidade Federal de Itajubá

37500-903 - Itajubá -MG

Resumo: *As novas diretrizes curriculares de engenharia (DCN) estabelecem um novo perfil e competências do engenheiro. A atuação inovadora e empreendedora capaz de desenvolver e prever resultados dos sistemas por meio de modelos possibilitando ter visão holística é um dos destaques nas novas DCNs. Nesta direção, modelo de negócio é um dos modelos mencionados nas novas DCNs que contribui para o desenho de novas soluções, apoiado na educação empreendedora e pode ser transbordado na educação superior e instituição de educação superior (IES). O objetivo da presente pesquisa é analisar os aspectos existentes nas relações entre modelo de negócio, educação empreendedora, educação empreendedora e universidade. A metodologia adotada é a revisão sistemática da literatura. Os resultados apontam para seis aspectos que destacam as relações entre modelo de negócio, educação empreendedora, educação empreendedora e universidade. Os resultados são inovadores e produzem implicações prática.*

Palavras-chave: *Modelo de Negócio, Empreendedorismo, Ensino Superior.*

1. INTRODUÇÃO

As novas diretrizes curriculares de engenharia (DCN) estabelecem um novo perfil e competências do engenheiro. A atuação inovadora e empreendedora capaz de desenvolver e prever resultados dos sistemas por meio de modelos possibilitando ter visão holística é um dos destaques nas novas DCNs. Nesta direção, modelo de negócio é um dos modelos mencionados nas novas DCNs que contribui para o desenho de novas soluções, apoiada no paradigma da educação empreendedora e pode ser transbordado na educação superior e instituição de educação superior (IES).

Modelo de negócio (MN) e empreendedorismo são dois termos que vêm sendo explorado na literatura acadêmica internacional (MCGRATH, 2010; ZOTT et al., 2011; FIELT, 2014; SHANE, 2012; KURATKO et al., 2015). Entretanto, na literatura acadêmica, modelo de negócio e empreendedorismo são campos de estudos que estão distantes um do outro, com poucas análises acadêmicas, desenvolvendo conexões e interfaces entre si.

O termo Modelo de Negócios vem se tornando cada vez mais popular, na literatura acadêmica e principalmente com as empresas de comércio eletrônico (MCGRATH, 2010; ZOTT et al., 2011; FIELT, 2013). Não existe um consenso na literatura da noção do que significa

modelo de negócio (DEMIL & LECOCQ, 2010; MAHADEVAN, '2000; MORRIS et al., 2005; ONETTI, ZUCHELLA, JONES, & MCDUGALL-COVIN, 2012; OSTERWALDER & PIGNEUR, 2010; RICHARDSON, 2008; ROOME & LOUCHE, 2016; RUNFOLA, ROSATI, & GUERCINI, 2013; SHAFER, SMITH, & LINDER, 2005).

Para termos uma noção inicial Fielt (2014) destaca que modelo de negócio “estabelece a lógica de valor da organização em termos de como ela cria e captura valor para o cliente e pode ser representada por um conjunto de elementos inter-relacionados que endereçam as dimensões da proposição de valor, arquitetura organizacional e econômicas” (FIELT, 2014). A noção de Fielt (2014) menciona a criação e captura de valor como eixo central de sua definição.

No campo do empreendedorismo ainda há muito debate, pois é um campo recente e emergente (SHANE, 2012; KURATKO et al., 2015). Um dos debates é sobre a oportunidade. Shane e Venkataraman (2000) afirmam que o empreendedorismo é um comportamento baseado na oportunidade. Este comportamento de empreender é centrado principalmente “como, por quem, e com quais efeitos as oportunidades para criação futura de bens e serviços são descobertas, avaliadas e demonstradas” junto com “um baixo risco, pois o tempo, esforço e dinheiro devem ser investidos antes de se conhecer o retorno”.

No entanto, é incipiente a quantidade de artigos acadêmicos explorando as relações e interfaces entre MN, empreendedorismo na educação superior e universidade. A incipiente quantidade de artigos acadêmicos abre uma lacuna na literatura, com diversas questões, entre as quais destacam-se: Quais são principais aspectos-chave nas relações entre modelo de negócio, educação empreendedora, educação empreendedora e universidade?

O objetivo da presente pesquisa é analisar os aspectos existentes nas relações entre modelo de negócio, educação empreendedora, educação empreendedora e universidade .

O presente artigo é dividido em duas partes. Na primeira será apresentada os conceitos de MN e empreendedorismo e as conexões que existem entre ambos os termos. Na segunda será apresentada as relações entre MN, educação empreendedora, universidade e ensino superior.

2. MODELO DE NEGÓCIO

Como base é adotada a contribuição de Fielt (2014) que define o modelo de negócio como uma estrutura lógica em que valor é a pedra angular, sendo essencial os processos de criação e captura de valor. Nesse sentido, segundo Fielt (2014) esta estrutura lógica de valor é composta por diversos elementos inter-relacionados entre si. Esta definição é abstrata e genérica o suficiente para cobrir o uso do conceito de modelo de negócios para diferentes fins e em diferentes contextos e para atender a evolução do conceito de modelo de negócios ao longo tempo.

O MN foi primeiramente utilizado na literatura em 1974 por Lang, F. (1947). Porém até a década de 90 o termo foi pouco utilizado. Esse cenário só iria mudar na última década, período 2007-2017, com as novas empresas de comércio eletrônico, onde foi impulsionado o MN (SHAFER et al., 2005).

A quantidade de artigos explorando o MN nos últimos 50 anos aumentou de menos de 10 por ano para mais de 100 por ano (MARKO PERIC et al, 2017). Atualmente a literatura acadêmica indica que MN pode ser utilizado de forma sustentável. Isso historicamente é possível em criar valor econômico, social e ambiental (BAUMGARTNER AND EBNER, 2010) a partir de abordagens sustentáveis. O MN foi identificado como um componente essencial para incorporar a sustentabilidade em organizações (BOCKEN et al., 2014; RAUTER et al., 2017).

Boons e Lüdeke-Freund (2013) apresenta três caminhos sobre a relevância do MN aplicado em empreendimentos sustentáveis. Em um desses caminhos é tratado a inovação social, em particular sobre como empreendimentos sustentáveis podem causar impacto social e ambiental juntamente com uma atividade lucrativa. Em cada organização deve ter um modelo de negócio. Particularmente na empresa o MN pode estar explicitado ou não (TEECE, 2010).

Em outra direção o MN surge como um conceito para entender a escala e velocidade das grandes transformações trazidas por empresas como Uber, Amazon e Skype, sendo definido como “a lógica de uma firma, como ela opera e como cria valor para seus acionistas” (BADEN-FULLER & MORGAN, 2010; CASADEUS-MASANELL & ZHU, 2013). A 4 habilidade de uma firma transformar seu MN gira em torno da sua capacidade de inovação, criando o termo Modelo de Negócios Inovador (MNI). Mesmo sendo recente, estudos já provaram que o MNI promove impacto de forma positiva as empresas (BCG,2009).

Apesar da literatura não concordar em uma única definição para o MN, o mesmo se mostra bastante aplicável às tendências do mercado. As formas dinâmicas de mercado apresentadas pelas novas grandes empresas criam a necessidade de um MN adaptável. Em cada organização deve ter um modelo de negócio. Particularmente na empresa o modelo de negócio pode estar explicitado ou não (TEECE, 2010).

A pesquisa de modelos de negócios tem abordado a identificação e descrição de diferentes tipos de modelos de negócios. Esses arquétipos são discutidos como parte de uma classificação (FIELT, 2014). Um arquétipo pode se referir a um modelo de negócios completo (um exemplo baseado em uma empresa específica) ou um aspecto ou elemento específico de um modelo de negócios. As classificações e arquétipos podem ser aplicados para o design e gerenciamento, composição, tomada de decisão e maturidade do modelo de negócios, além de ser importante para a inovação.

Classificações e arquétipos de modelos de negócios são importantes para a conceituação, pois são mais concretos e empíricos do que as definições e estruturas (FIELT, 2014). No entanto, a pesquisa em nessa área é muito fragmentada e ainda não está bem desenvolvido, geralmente sem uma abordagem sistemática.

3. EMPREENDEDORISMO

O empreendedorismo, assim como o MN, não tem uma definição consensada na literatura. Para (KURATKO et al., 2015, p.1) o empreendedorismo se tornou uma disciplina de negócios ao emprestar, adaptar e construir em cima do trabalho teórico e prático. Na visão do empreendedorismo a oportunidade aparece como um dos principais focos (SHANE, 2000; VENKATARAMAN et al., 2012; SHANE, 2012; ALVAREZ AND BARNEY, 2013), sendo definido como “o processo pelo qual indivíduos - sozinhos ou dentro de organizações - perseguem oportunidades” (STEVENSON AND JARILLO, 1990, p.23). Para Casson (2000, p.2) um empreendedor é alguém especializado em encontrar novas oportunidades. A importância da oportunidade é ilustrada pela afirmação de Casson (2000, 5 p.2) “sem uma oportunidade não há empreendedorismo. Um potencial empreendedor pode ser muito criativo e trabalhador, mas sem uma oportunidade para focar essas características, as atividades empreendedoras não acontecem.”

Para (SCHALTEGGER et al., 2016) empreendedores sustentáveis focam em identificar novas oportunidades de mercado. Lüdeke-Freund et al. (2017) identifica esses negócios como um compromisso voluntário na criação de valores sociais e ambientais, simultaneamente criando valor econômico. Para a Comissão Europeia (2017) empreendedorismos sociais são

classificados como organizações que “combinam metas sociais, ambientais ou objetivos comunitários”, tendo o lucro como um foco secundário, reinvestindo esse lucro do que distribuindo.

A mentalidade empreendedora está vinculada com os reconhecimentos de novas oportunidades visando adotá-las rumo ao sucesso (MARESCH et al, 2016). A importância da educação empreendedora para o desenvolvimento de atividades do trabalho contemporâneo, como por exemplo, o desenvolvimento de MN é essencial (KUTTİM et al, 2014). Nesta direção, educação empreendedora consiste de ferramentas pedagógicas visando o desenvolvimento de competências e habilidades empreendedoras e a cultura empreendedora (KUTTİM et al, 2014).

A educação empreendedora possibilita o desenvolvimento de competências empreendedoras. A proposta de metamodelo empreendedor (FILION, 1993) foca em desenvolver o processo de pensar através de uma única visão ao incorporar quatro elementos que a sustentam. Os quatro elementos são: weltanschauung, energia, liderança e relações; onde cada elemento influencia os demais, sendo o sistema de relações, o que desempenha o papel mais importante. Weltanschauung (do alemão) é o prisma através do qual o indivíduo enxerga o mundo real, constituindo a base com a qual se desenvolve o processo de criação da visão do empreendedor. Esse aspecto inclui valores: o que é notado como significativo no presente ou futuro (FILION, 1993).

A energia refere-se ao tempo despendido em atividades profissionais, bem como a intensidade em que tais atividades são executadas, recebendo forte influência dos valores do empreendedor (weltanschauung) na determinação do que o indivíduo vai dispor para investir em sua vida profissional. Destaca-se aqui, a necessidade de trabalhar intensamente desde que o que estiver sendo feito seja interiorizado e usado para auxiliar no desenvolvimento da visão (FILION, 1993). O autor afirma que, a liderança, como terceiro elemento do metamodelo empreendedor, resulta dos valores, da energia e dos relacionamentos; além de exercer influência sobre estes aspectos.

Por fim, o sistema de relações é apresentado como o fator mais decisivo no que tange a evolução da decisão, dado que as relações e práticas interpessoais que o empreendedor estabelece, são fundamentais para o desenvolvimento de sua visão central, principalmente no que diz respeito à cultura organizacional e apoio ao desenvolvimento do trabalho (FILION, 1993). As implicações do metamodelo proposto por Filion (1993) afetam três diferentes áreas da atividade empreendedora: a ação empreendedora, a pesquisa e a educação para atividades empreendedoras.

4. MODELO DE NEGÓCIO E EMPREENDEDORISMO

A análise preliminar realizada na literatura foram identificadas três potenciais possibilidades de interfaces entre MN e empreendedorismo, por meio da sustentabilidade, oportunidade e inovação. A Tabela 1 apresenta o panorama.

Tabela 1 - relação entre MN e empreendedorismo.

Conexão	Modelo de Negócio	Empreendedorismo
Sustentabilidade	Sustentabilidade	Sustentabilidade
Oportunidade	Análise de Oportunidade	Oportunidade
Inovação	Inovação	Inovação

Fonte: Autores

4.1 Sustentabilidade

A sustentabilidade é um tema moderno e de grande aceitação social, por isso se encontra cada vez mais presente no contexto do MN. Inicialmente a sustentabilidade sempre foi vista como uma perspectiva econômica. Stubbs e Cocklin (2018) discutiram sobre como a sustentabilidade deve moldar a orientação de uma firma nas suas decisões de mercado. Eles inclusive propuseram o termo *sustainability business model* (modelo de negócio sustentável). A sustentabilidade consiste em uma conexão que está presente no modelo de negócio e no empreendedorismo.

A sustentabilidade se mostra uma importante conexão e interface no desenvolvimento do MN. Stubbs e Cocklin (2008) destacam que a sustentabilidade é uma trilha essencial quando se pretende adotar um ambiente *environment-friendly* (amigável ao meio ambiente). Este ambiente proporciona diversos aspectos inovadores no modelo de negócio. Por exemplo, possibilita ampliar a redução de custos, cria novos negócios e gerar fontes de renda adicionais a partir de produtos melhores.

4.2 Oportunidade

As oportunidades são vistas como um dos focos no empreendedorismo, como afirma Timmons e Spinelli (2004, p.101), empreender é “uma forma de pensar, raciocinar e agir de forma obcecada pela oportunidade.”

O MN vem auxiliar o empreendedorismo ao refletir sobre a “hipótese do gerente, sobre o que os clientes querem, como eles querem e quanto eles vão pagar, e como um empreendedor pode se organizar para melhor atender as necessidades do cliente e ser bem pago por isso” (TEECE, 2010, p.172).

A mentalidade empreendedora é um dos princípios básicos do empreendedorismo que também se encontra presente em qualquer atividade, inclusive no desenvolvimento de modelo de negócio (MARESCH et al, 2016; KUTTİM et al, 2014).

4.3 Inovação

A inovação aliada ao MN constitui a natureza do MNI. A Amazon se tornou a empresa que mais vende livros sem possuir uma estante, a Uber revolucionou a indústria dos taxis sem possuir um carro. Essas e outras empresas inovaram o mercado se baseando em um MN dinâmico e fora do tradicional.

Para o empreendedorismo o MNI constitui uma ferramenta essencial para analisar o mercado e levar em consideração diversas variáveis. De acordo com Teece (2010) o MN ideal 8 raramente aparece nas primeiras etapas de um comércio. Shirky (2008) afirma que um MN deve ser flexível para permitir que o empreendedor introduza mudanças e ajustes.

Quando podemos chamar uma mudança em uma organização de inovação do modelo de negócios? Foram identificadas três abordagens: A primeira é associada à radicalidade de inovação do modelo de negócios e define a inovação do modelo de negócios como uma mudança radical na maneira como uma empresa faz negócios.

A segunda define a inovação em termos do alcance da inovação. Mede a novidade de uma inovação em ‘novo para quem?’ que pode variar de novo para a empresa, novo para o mercado ou indústria, novo para o mundo.

A terceira abordagem mede a capacidade de inovação de um modelo de negócios através de sua complexidade, onde qualquer a mudança em qualquer um dos blocos de construção ou no relacionamento entre eles pode ser considerada inovação do modelo de negócios. Combinando as três abordagens, surge um espaço tridimensional que ajuda a qualificar a capacidade de inovação de um novo modelo de negócios em termos de radicalidade, alcance e complexidade. Qualquer mudança pode ser legitimamente chamada de inovação do modelo de negócios.

5. MÉTODOS E TÉCNICAS

A pesquisa é exploratória e seguiu a revisão sistemática da literatura (RSL), que se baseia em três principais fatores: clareza, validade e audibilidade. Levando em consideração os três fatores, a pesquisa foi estruturada da seguinte maneira:

1. Formulação do problema
2. Desenvolvimento e validação do protocolo de revisão
3. Levantamento da literatura
4. Triagem para inclusão
5. Avaliação da qualidade
6. Extração dos dados
7. Análise e síntese dos dados
8. Documentação de resultados

A problemática como já vem sendo discutida, pode ser resumida na seguinte pergunta: quais são os principais aspectos entre MN e ensino superior, universidade e educação para o empreendedorismo na literatura acadêmica? (etapa 1). Em seguida foi desenvolvida a estratégia de coleta dos artigos a serem analisados (etapa 2). As bases usadas para pesquisa foram a Science Direct e os Periódicos Capes.

s termos pesquisados consideraram os artigos do período de 01 de janeiro de 2009 a 01 de junho de 2019 (etapa 3). Para garantir uma melhor cobertura do tópico, foram usadas três combinações de palavras-chave:

- Modelo de negócios + ensino superior
- Modelo de negócios + Universidade
- Modelo de negócios + educação empreendedora

A pesquisa levou em consideração apenas os artigos que apresentaram os termos no título, resumo ou palavras-chave. Somente artigos sobre negócios, administração e educação (estágios 4 e 5) também foram considerados. A análise dos dados foi realizada com o ajuda das ferramentas do MS Excel e MS Word (etapas 6 e 7). E por fim foram feitas as conclusões para a documentação dos resultados (etapa 8).

Tabela 2 - Etapas da RSL, descrições e localizações nas seções do artigo.

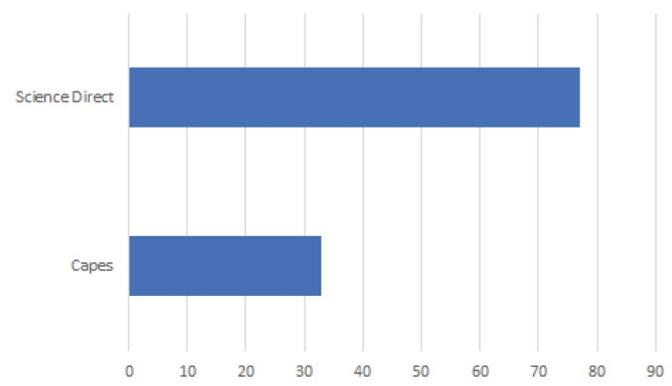
Período	Coefficiente de Rendimento
2000	7,5
2001	8,1
2002	8,3

Fonte: adaptado de Xiao e Watson (2017).

6. ANÁLISE DE DADOS

Foram encontrados 110 trabalhos acadêmicos nos últimos 10 anos. Do Science Direct são 77 artigos e da Capes 33. A Figura 1 mostra os resultados por banco de dados.

Figura 1 - resultados por cada base de dados



Fonte: Autores

A Figura 2 ilustra a quantidade de cada tipo de artigo. Na coluna “outros” Foram considerados resumos de conferências, relatos de casos, discussões, comunicações breves, congressos, conjuntos de dados de pesquisa e recursos de texto. Há no total de 82 artigos, 10 capítulos de livros e 18 “outros”.

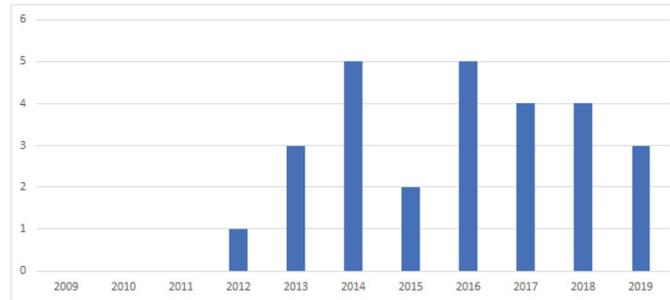
Figura 2 - quantidade de cada tipo de artigo



Fonte: Autores

A Figura 3 mostra a quantidade de resultados por ano para o conjunto modelo de negócios + ensino superior. Existem 27 artigos sobre MN e ensino superior. De acordo com a Figura 3, os artigos de BM e educação superior foram publicadas em periódicos a partir de 2012. Nos anos de 2014 e 2016, foram publicados 5 artigos.

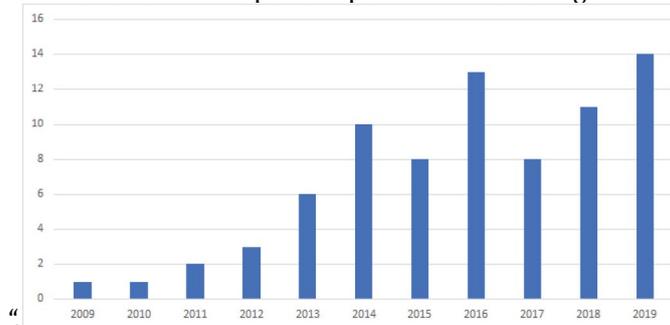
Figura 3 – Números de resultados por ano para “Modelo de negócios + Ensino Superior”.



Fonte: Autores

A Figura 4 mostra a quantidade de resultados por ano para o palavras-chave modelo de negócios + universidade. Existem 77 artigos sobre negócios moderm e universidade. De acordo com a Figura 4, mostra que em 2011 havia um crescimento em trabalhos acadêmicos. Em 2019, 14 artigos foram publicados, considerado o maior valor em 10 anos.

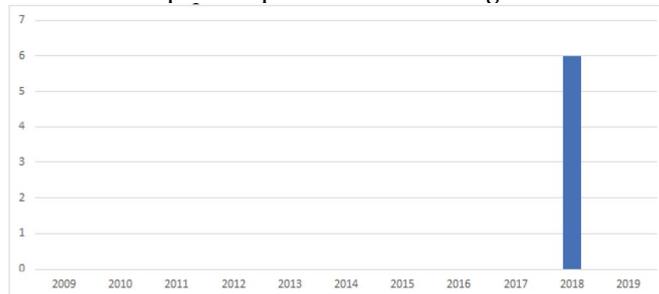
Figura 4 – números de resultados por ano para “Modelo de negócios + universidade



Fonte: Autores

A Figura 5 apresenta a quantidade de resultados por ano para as palavras-chave modelo de negócios + educação empreendedora. Em que existem 6 artigos apenas em 2018.

Figura 5 – números de resultados por ano para “Modelo de negócios + educação empreendedora”.



Fonte: Autores

Como mencionado anteriormente, existem 82 artigos publicados em revistas. A tabela I mostra o número de artigos de cada revista título com três combinações de palavras-chave, a saber:

- Modelo de negócios + ensino superior
- Modelo de Negócios + universidade
- Modelo de negócios + educação empreendedora

A revista que publicou apenas 1 artigo não está na Tabela 3 e são 29 artigos.

Há um total de 63 artigos com 2 ou mais artigos publicados em revistas. O *Journal of Cleaner Production* é o primeiro periódico com 9 artigos. O segundo periódico é o *Procedia - Social and Behavioral Sciences* que publicou 7 artigos.

Tabela 3 - Quantidade de artigos por periódico.

Revista	Quantidade
<u>Journal of Cleaner Production</u>	9
Procedia - Social and beahvioral Sciences	7
Procedia Computer Science	5
<u>Journal of Young Pharmacists</u>	4
Procedia <u>Economics and Finance</u>	4
Technological Forecasting & Amp; Social Change	3
Procedia CIRP	3
<u>Technovation</u>	2
International Colloquium on Information Science and Technology 2016 4th IEEE	2
International Journal of Educational Development	2
<u>Long Range Planning</u>	2
Online Learning and its Users, 2016	2
Open <u>Learnig</u>	2
Open Learning: The Journal of Open, Distance and e-Learning	2
Procedia <u>Engineering</u>	2
<u>Transportation Reserach</u> Procedia	2
Procedia Manufacturing	2
Journal of Administration and Innovation	2

Fonte: Autoes

A Tabela 4 mostra a contagem de cada palavra-chave diferente das pesquisadas anteriormente. Para melhor visualização foram consideradas apenas as palavras-chave que apareceram mais de 2 vezes.

Na segunda posição, o termo MOOC significa “Massive Open Online Courses” (Curso Online Abertos e Massivo). Os MOOCs são uma nova forma de oferecer cursos gratuitos, sem crédito e massivos. Coursera, edX e Udacity são as principais plataformas do MOOC, e eles têm uma forte parceria com universidades que usam o MOOC para oferecer seus cursos a uma variedade maior de pessoas.

Tabela 4 – Contagem de cada palavra-chave.

Palavra-chave	Quantidade
Business model innovation	7
MOOC	6
Open innovation	4
University spin-off	4
Backcasting	3
Blended learning	3
Educational excellence	3
Global education	3
Malaysia	3
Resource efficiency	3
Service sector	3
Start-up	3
Sustainability	3
Sustainable business model innovation	3
Sustainable development	3
Technology transfer	3

Fonte: Autores

A tabela 5 mostra o número de artigos por autor. De acordo com a Tabela 5, apenas um autor publicou mais de um artigo.

Autor	Artigos
Kalman, Yoram M	Cutting through the hype: evaluating the innovative potential of new educational technologies through business model analysis.
	Wikibooks in higher education: Empowerment through online distributed collaboration.

Fonte: Autores

7. RESULTADOS

Na análise entre modelo de negócio e empreendedorismo foram identificadas três possibilidades de explorar potenciais interfaces: sustentabilidade, oportunidade e inovação.

A sustentabilidade se mostra uma peça importante no desenvolvimento do MN. Stubbs e Cocklin (2008) tratam da sustentabilidade como o caminho mais inteligente a se tomar, uma vez que se tornar environment-friendly reduz custos, criam novos negócios e geram fontes de renda adicionais a partir de produtos melhores. Abdelkafi e Täuscher (2016) chegam a discutir o termo proposta de valor ambiental, em que o foco não é o impacto ambiental causado pela empresa, mas sim como integrá-lo em seu MN.

A inovação aliada ao MN traz uma nova perspectiva, o Business Model Innovation (MNI). Para Baden-Fuller e Haefliger (2013), o MNI considera, ao invés de produtos e processos como pontos de inovação. Do ponto de vista empreendedor o MNI vem como ferramenta essencial

para interpretar o dinâmico mercado. É na oportunidade que o empreendedor tem o ambiente em que pode agir, Short et al. (2010, p.40) afirmou que “sem uma oportunidade, não há empreendedorismo”. O MN age como forma de se explorar a oportunidade ao ilustrar “como as peças de um negócio estão ligadas” (MAGRETTA, 2002).

Na análise sistemática da literatura (RSL) foram encontrados 82 artigos nos últimos 10 anos. Lembrando que as combinações de palavras-chave usadas foram:

- Modelo de negócios + ensino superior
- Modelo de Negócios + universidade
- Modelo de Negócios + educação empreendedora

Os resultados indicaram que:

1. Aspecto 1 - Existem 27 artigos sobre MN e ensino superior.
2. Aspecto 2 - Existem 77 artigos sobre MN e universidade.
3. Aspecto 3 - Existem 6 artigos sobre MN e educação empreendedora.
4. Aspecto 4 - Journal of Cleaner Production é a única revista que tem 9 artigos. A segunda revista é Procedia - Social and Behavioral Sciences que publicaram 7 artigos.
5. Aspecto 5 - Apenas um autor publicou 2 ou mais artigos.
6. Aspecto 6 - As palavras-chaves que mais apareceram, além das que foram pesquisadas, foram: modelo de negócios inovador, MOOC, inovação aberta, spin-off da universidade, backcasting, aprendizagem combinada, excelência educacional, educação global, eficiência no uso de recursos, setor de serviços, start-up, sustentabilidade, modelo de negócios sustentável, desenvolvimento sustentável e transferência de tecnologia.

8. IMPLICAÇÕES PRÁTICAS

A incipiente quantidade de artigos acadêmicos revela um *gap* entre os campos de estudos mencionados anteriormente e abrem diversas questões. Além disso, os principais resultados obtidos na pesquisa contribuem para ampliar a compreensão e o entendimento entre MN, educação empreendedora, educação superior e universidade.

Tais resultados podem ser utilizados de formas práticas, mas para começar serão destacadas apenas três formas. O primeiro é a inserção do MN e empreendedorismo nas disciplinas dos cursos de engenharia. Mostrando uma atenção das engenharias às tendências das grandes empresas.

No segundo é focado na capacitação dos professores e coordenadores em cursos que os permitam utilizar o MN no âmbito do tema do empreendedorismo. Além de também possibilitar a abordagem dos significados e noções das principais conexões e interfaces identificadas.

No terceiro os docentes poderão ministrar palestras aos acadêmicos sobre MN e empreendedorismo. De forma que o tema se torne mais acessível e contribuir para o desenvolvimento acadêmico dos temas.

No Brasil, as novas diretrizes curriculares de engenharia, aprovadas pelo Conselho Nacional de Educação do Brasil em janeiro de 2019, enfatizam que os alunos de engenharia

devem ter diversas características, entre elas:

- a) aplicar conceitos de gestão para planejar, supervisionar, desenvolver e coordenar projetos de inovação em engenharia;
- b) conceber e desenvolver novas estruturas empresariais e soluções de inovação para as organizações;
- c) preparar-se para liderar o projeto empresarial em todos os aspectos da produção, finanças, pessoa e mercado.

Essas três características que delineiam o novo perfil de engenharia apresentado acima podem ser desenvolvidas com base no MN. Os achados da pesquisa podem contribuir para a inserção do MN nos cursos de graduação em engenharia no Brasil.

9. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O MN vem cada vez mais se consolidando como campo de estudos e pesquisas. A análise e a revisão da literatura apresentados nesse artigo mostram que o MN tem despertado cada vez mais o interesse de estudiosos e profissionais, como ilustrado pelo crescimento anual do número de artigos acadêmicos.

Para o MN e empreendedorismo foram identificados três potenciais possibilidades de interfaces por meio da inovação, sustentabilidade e oportunidade. Por um outro lado a falta de compreensão sobre as relações MN e o ensino superior, a universidade e a educação empreendedora abrem uma lacuna na literatura acadêmica. De acordo com a revisão da literatura demonstram que existem ligações entre MN e o ensino superior, a universidade e a educação empreendedora. Torna-se, então, imprescindível abrir uma arena de discussão, reflexiva e correntes de pesquisa que tragam o tema do empreendedorismo para as salas de aula.

Como próxima etapa para o futuro podemos destacar duas principais abordagens. A primeira é iniciar investigações e estudos de cada um dos aspectos e conexões identificados na

literatura, com o objetivo de desenvolver ferramentas, taxonomias e modelos. E a segunda é a de começar a trazer o MN e o empreendedorismo para as grades curriculares dos cursos, principalmente os das engenharias.

REFERÊNCIAS

PERIC, Marko; DURKIN, Jelena; VITEZIC, Vanja. *The constructs of a business model redefined: A half-century journey*. **Sage Open**, v. 7, n. 3, p. 2158244017733516, 2017.

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

WAHYONO, Wahyono. *Business model innovation: a review and research Agenda*. **Journal of Indian Business Research**, 2018.

RITTER, Thomas; LETTL, Christopher. *The wider implications of business-model research*. **Long Range Planning**, v. 51, n. 1, p. 1-8, 2018.

FOSS, Nicolai J.; SAEBI, Tina. *Fifteen years of research on business model innovation: How far have we come, and where should we go?*. **Journal of Management**, v. 43, n. 1, p. 200-227, 2017.

- MAUCUER, Raphaël; RENAUD, Alexandre. *Business model research: A bibliometric analysis of origins and trends*. **M@n@gement**, v. 22, n. 2, p. 176-215, 2019.
- ZOTT, Christoph; AMIT, Raphael. *Business model design: an activity system perspective*. **Long range planning**, v. 43, n. 2-3, p. 216-226, 2010.
- STEINHÖFEL, Erik; HUSSINKI, Henri; BORNEMANN, Manfred. *Evaluation of Business Models– Preliminary Results of a Systematic Literature Review*.
- WIRTZ, Bernd; DAISER, Peter. *Business model innovation processes: A systematic literature review*. **Journal of Business Models**, v. 6, n. 1, p. 40-58, 2018.
- BOOTH, Andrew; SUTTON, Anthea; PAPAIOANNOU, Diana. **Systematic approaches to a successful literature review**. Sage, 2016.
- AFUAH, A., TUCCI, C.L. *Internet Business Models and Strategies: text and cases*. McGraw-Hill, New York, 2001.
- BADEN-FULLER, C., & MORGAN, M. S. *Business Models as Models*. *Long Range Planning*, 43(2-3), 156–171, 2010.
- BADEN-FULLER, C. and Mangematin, V. *Business models: A challenging agenda*. *Strategic Organization*, 11, 418- 427, 2013.
- BAUMGARTNER, R.J., EBNER, D. *Corporate sustainability strategies: sustainability profiles and maturity levels*. *Sustain. Dev.* 18 (2), 76e89, 2010.
- BCG. *Business Model Innovation: When the Game Gets Tough, Change the Game*. *BCG Perspectives*, (December), 2009.
- BOONS, F., & LUDEKE-FREUND, F. (2013). *Business models for sustainable innovation: State-of-the-art and steps towards a research agenda*. *Journal of Cleaner Production*, 45, 9-19. doi:10.1016/j.jclepro.2012.07.007
- CASSON, M.C. *An entrepreneurial theory of the firm*. In: Foss, N.J., Mahnke, V. (Eds.), *Competence, Governance and Entrepreneurship: Advances in Economic Strategy Research*. Oxford University Press, pp. 116–145, 2000.
- CHESBROUGH, H. W. (2010). *Business model innovation: opportunities and barriers*. *Long Range Planning*, 43(2/3), 354–363. 13
- COHEN, B. & WINN, M.I. *Market imperfections, opportunity and sustainable entrepreneurship*. *Journal of Business Venturing*, 22(1), 29–49, 2007.
- DEMIL, B., & LECOCQ, X. (2010). *Business model evolution: In search of dynamic consistency*. *Long Range Planning*, 43, 227- 246. doi:10.1016/j.lrp.2010.02.004
- DOWNING, S. *The social construction of entrepreneurship: Narrative and dramatic processes in the coproduction of organizations and identities*. *Entrepreneurship Theory and Practice*, 29(2), 185–204, 2005.
- European Commission, 2017. *Social Enterprises*. disponível em: http://ec.europa.eu/growth/sectors/social-economy/enterprises_en. (Acessado em 30 de Março de 2017). às 10:15.
- FRANKE, N., Gruber, M., Harhoff, D., & Henkel, J. *Venture capitalists' evaluations of start-up teams: Trade-offs, knock-out criteria, and the impact of VC experience*.

QUATRO RECOMENDAÇÕES PARA IMPULSIONAR O EMPREENDEDORISMO NAS UNIVERSIDADES BRASILEIRAS

DOI: 10.5281/ZENODO.7003119

Sônia Marise Salles Carvalho

smarises1960@gmail.com

Universidade de Brasília /UnB

Campus Universitário Darcy Ribeiro Ala Norte - Brasília CEP 70910-900

Genilson Valotto Patuzzo

genilsonpatuzzo@utfpr.edu.br

Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR)

R. Rosalina Maria Ferreira, 1233

87301-899 - Campo Mourão - PR

Marcia Meira Berti Fiorin

mbfiorin@gmail.com

Universidade Tecnológica Federal do Paraná/UTFPR

Campus Campo Mourão - Campo Mourão - Paraná CEP 87301-899

Resumo: *Este artigo revela uma reflexão macrosocial da educação superior brasileira, onde apresenta quatro recomendações para impulsionar o empreendedorismo nas universidades. A questão de pesquisa é: quais são as ações necessárias para que as universidades públicas brasileiras sejam empreendedoras? As premissas que fundamentam a passagem de uma universidade tradicional para uma universidade empreendedora são: 1) conexão entre Lei de Inovação 13.243/2016 e o Plano de Desenvolvimento Institucional/PDI; 2) promoção da educação empreendedora; 3) formação do professor empreendedor; e 4) desenvolvimento de competências empreendedoras dos estudantes. Os objetivos são: 1) mostrar as diferenças entre universidade tradicional e universidade empreendedora; 2) identificar os desafios das universidades brasileiras em incorporar o empreendedorismo em sua gestão; 3) apresentar recomendações para que as universidades realizem a mudança para uma universidade empreendedora. A pesquisa será exploratória, qualitativa e bibliográfica. Esse estudo possui quatro implicações práticas: i) conecta empreendedorismo e inovação; ii) orienta os gestores a implementar a inovação nas universidades; iii) direciona a mudança de universidade para universidade empreendedora; e iv) pode melhorar os rankings e as métricas do empreendedorismo em estudos comparados aos países impulsionados pela inovação.*

Palavras-chave: *Universidade. Empreendedorismo. Inovação.*

1. INTRODUÇÃO

O tema deste artigo nos incentiva a refletir sobre a necessidade de mudança de uma universidade tradicional para uma universidade empreendedora e possível adequação às exigências de uma sociedade moderna, baseada no conhecimento.

Esse artigo apresenta uma visão macrossocial com quatro recomendações para impulsionar o empreendedorismo nas universidades brasileiras e alavancar o paradigma acadêmico empreendedor.

A questão de pesquisa é: quais as principais e necessárias ações para que as universidades públicas brasileiras sejam empreendedoras? Essa questão suscita as seguintes premissas: mudanças na cultura organizacional das universidades; proposta de inteligência estratégica na composição de alianças; conexão entre a Lei de Inovação 13.243/2016 (BRASIL, 2016) e o Plano de Desenvolvimento Institucional/PDI (MEC) na promoção da educação empreendedora, com atuação do professor empreendedor e da valorização das competências empreendedoras dos estudantes.

Os objetivos desse artigo são: 1) mostrar as diferenças entre universidade e universidade empreendedora; 2) identificar os desafios das universidades brasileiras em incorporar o empreendedorismo em sua gestão; 3) apresentar recomendações para que as universidades realizem mudanças necessárias para se tornarem empreendedoras.

A pesquisa será exploratória, qualitativa e bibliográfica. Os resultados obtidos contribuem para subsidiar as universidades na trilha da inovação e no alinhamento às necessidades da educação empreendedora e possui quatro implicações práticas: i) conecta empreendedorismo e inovação; ii) orienta os gestores na implementação da inovação nas universidades; iii) direciona a mudança para constituir uma universidade empreendedora e vi) pode melhorar os rankings e as métricas sobre empreendedorismo e inovação.

2. UNIVERSIDADE EMPREENDEDORA: O FUTURO DA UNIVERSIDADE

A passagem da universidade 'torre de marfim' (ETZKOWITZ, 2001) para uma universidade empreendedora tem sido motivada nos últimos dez anos, mesmo diante de uma visão conservadora da universidade tradicional com a publicação de pesquisas e produção de graduados (KRIMSKY, 1991 & PELIKAN, 1992 & BROOKS, 1993). Esse fato ocorre dado que é necessário a adequação da instituição de ensino superior às exigências de uma sociedade pautada no conhecimento e nas mudanças aceleradas da tecnologia.

Segundo Etzkowitz (2000) no seu artigo sobre o futuro da universidade explica que um dos desafios de implementação do empreendedorismo é a visão de que as universidades devem apenas oferecer consultorias e estudos de PI&D para as empresas e não criar as suas próprias empresas inovadoras, causando concorrência no mercado.

No entanto, a urgência de adequação aos novos tempos levou as universidades a assumir um papel preponderante no sistema de inovação como provedor de capital humano e de criação de inovação industrial. Esse fato permitiu ampliar as relações entre governo, universidade e setor produtivo, que foi denominado de tríplice hélice da inovação (ETZKOWITZ & LEYDESDORFF, 2000).

O impacto dessas relações e suas transversalidades foi apresentada por Etzkowitz (2000), destacando a possibilidade de promoção de alianças estratégicas, revisão das regras de propriedade intelectual, estímulo à coesão regional e a influência das relações nos diferentes níveis interinstitucionais. Esses fatores promovem a capacidade de negociação nas parcerias público-privado, conexão pesquisa e atividade econômica, onde as transferências de tecnologias ao serem oriundas de resultados de pesquisas para a indústria, possam gerar financiamento para novas pesquisas.

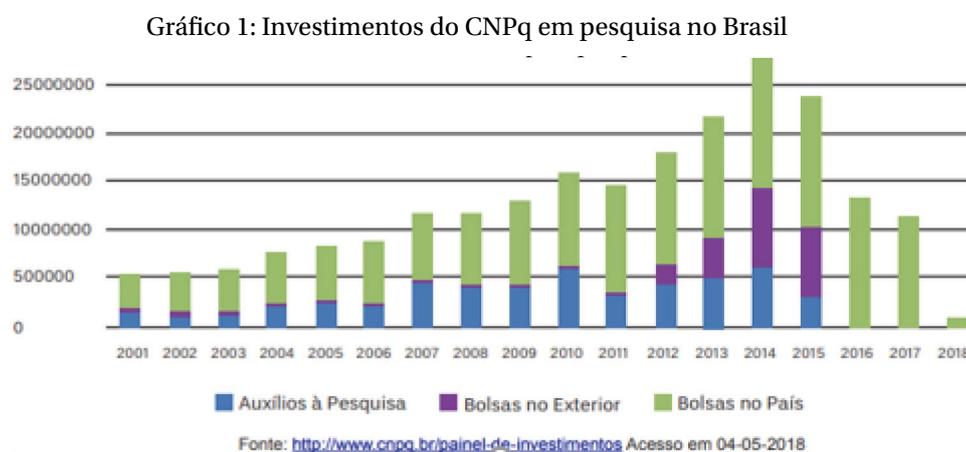
O futuro da universidade está associada a passagem por três revoluções que foram sistematizadas por Etzkowitz (2000): i) incorporação da pesquisa no ensino e o ensino passa a ser afetado pela pesquisa; ii) inserir na missão da universidade pesquisa e extensão voltados para promover o desenvolvimento econômico local, regional e nacional; e iii) promover interlocuções da tríplice hélice e avaliar a relevância comercial dos resultados da pesquisa e incentivar a interação com parceiros externos.

As universidades latino-americanas, nos quais o Brasil se enquadra, têm apresentado características da primeira e segunda revoluções acadêmicas e foram influenciadas pela teoria denominada ‘Triângulo de Sabato’ que colocou como ator principal o estado nacional como sendo responsável direto pela inovação e a presença de professores dedicados integralmente à pesquisa na graduação e na pós-graduação.

3. DESAFIOS DA UNIVERSIDADE BRASILEIRA EM INCORPORAR O EMPREENDEDORISMO

O ano de 2018, a Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE) apresentou um relatório denominado ‘Repensando a Garantia de Qualidade para o Ensino Superior no Brasil’ e em seu capítulo 3, sobre Ensino Superior no Brasil, apresenta um conjunto de considerações, que são desafiadores para a introdução do empreendedorismo e da inovação. A avaliação apontou que as instituições, com fins lucrativos, representavam 44% do total de instituições e 42% dos alunos estão matriculados em nível de graduação. Entre as 296 instituições públicas, existem 107 instituições federais, 123 estaduais e 66 municipais que matriculam 15,5%, 7,7% e 1,4% de seus alunos, respectivamente (OCDE, 2018).

Apesar da ampliação da produção científica nacional (24º lugar mundial em 1996 para o 14º lugar em 2016 e 10º em 2019) e de criação de um sistema de pesquisa e pós-graduação, não constituiu avanços importantes na formação de recursos humanos dado a insuficiência dos gastos com P&D no país, principalmente pelo setor público. Como exemplo os investimentos da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior/ CAPES e do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico/CNPq, duas instituições responsáveis por investimentos em pesquisa, cujos números não possibilitam obter conhecimento que possam gerar tecnologias e inovações, e promover o desenvolvimento do país.



Fonte: CNPQ (2018).

Também a CAPES não favoreceu o orçamento para o desenvolvimento de pesquisa, seja em bolsas de estudo ou de fomento, comprometendo a possibilidade de melhorar os rankings do Brasil em relação ao desenvolvimento da ciência e da tecnologia.

Há um desencontro entre o desenvolvimento científico e o desenvolvimento tecnológico, como comprova os dados da Sociedade Brasileira Pró-Inovação Tecnológica/PROTEC, ao anunciar que o déficit tecnológico da indústria no Brasil já ultrapassou os 105 bilhões de dólares que coloca o país em situação de média-baixa tecnologia, em estudos comparados na América Latina e na Europa.

Essas características apontadas pelo Relatório da OCDE ajudam a compreender as limitações e os desafios da educação superior brasileira, mas também repensar as ações que podem gerar a mudança em direção a uma universidade empreendedora.

4. MATERIAL E MÉTODOS

O presente estudo consiste em uma investigação de natureza exploratória na perspectiva de compreender quais as ações pertinentes para estabelecer a mudança de uma universidade para uma universidade empreendedora (MESQUITA; MATOS, 2014). Possui abordagem qualitativa e bibliográfica. O estudo ocorre em três campos de reflexão: i) o futuro da universidade caracterizada pelo empreendedorismo; ii) desafios da Universidade Brasileira em incorporar o empreendedorismo; iii) Recomendações para a passagem de universidade para a universidade empreendedora.

5. RECOMENDAÇÕES PARA A PASSAGEM DE UNIVERSIDADE PARA UNIVERSIDADE EMPREENDEDORA

Mediante as caracterizações da universidade empreendedora e dos desafios da universidade brasileira em se tornar empreendedora apresenta-se quatro recomendações que podem nortear a universidade em sua inovação.

5.1 Recomendação 1: Conexão entre a Lei de Inovação 13.243/2016 e o Plano de Desenvolvimento Institucional/PDI da Universidade

As universidades ao oferecer serviços educacionais e ter como potenciais clientes a sociedade em geral, envolvendo empresas, governo, setor produtivo e terceiro setor, passam a ser, também, responsáveis pelo crescimento da economia e do desenvolvimento social do país, e precisam instituir suas políticas de inovação, tendo como referência a Lei de Inovação 13.243/2016 e incorporá-la no Plano de Desenvolvimento Institucional da universidade/PDI.

Os três maiores desafios para estabelecer essa incorporação são: i) os gastos com os estudos de patentes e licenciamentos não revertem em royalties para a universidade de maneira satisfatória, devido a demora do processo e o desconhecimento dos pesquisadores professores em proteger o conhecimento e as inovações geradas pela pesquisa; ii) insegurança jurídica, diante dos órgãos de controle da administração pública federal, na inovação dos processos administrativos e pedagógicos, para atender os dispositivos da Lei de Inovação nº 13.243/2016, referente a pagamento de bolsas e compartilhamento de espaços acadêmicos com as empresas, espaço físico, pesquisas e laboratórios; e iii) cultura organizacional mais conservadora, expressa na desconfiança da relação público-privado e na internacionalização da pesquisa.

Apresenta-se no quadro 2 uma possível conexão entre o PDI e a Lei de inovação.

Quadro 1: Conexão entre a Lei de Inovação e a Universidade Pública

Artigos da Lei de Inovação	Caracterização	Principais indicadores para constar no PDI da universidade pública
Fontes de recursos Lei de Inovação Artigos: 9º, 10º, 13º, 14º, 16º, 18º, 27º	Infraestrutura de laboratórios de pesquisa e inovação. Licenciamentos e royalties. Pagamento de bolsas de pesquisa.	<ul style="list-style-type: none"> – Percentual de mapeamento da infraestrutura de pesquisa. – Taxa de utilização dos laboratórios. – Número de licenciamentos da universidade. – Número de royalties e retorno de recursos para a universidade e para o pesquisador. – Uso e tipos de rubricas de pagamento de bolsas. – Número de cooperações técnicas e científicas.
Parcerias nacionais e internacionais Lei de Inovação artigos 3º, 5º, 8º, 10º, 15º e 19º	Processo de internacionalização Parcerias técnicas e científicas interinstitucionais. Fortalecimento das relações entre universidade, empresa e governo. Eventos científicos em parceria.	<ul style="list-style-type: none"> – Percentual de aumento da execução de recursos durante o exercício, oriundos de Termos de Execução Descentralizada – Percentual de colaboradores capacitados à análise de instrumentos internacionais. – Quantidade de parcerias com lei da informática firmadas por ano. – Quantidade de parceiros internacionais firmados por ano. – Número de eventos realizados em parcerias.
Natureza jurídica e caracterização do Núcleo de Inovação Tecnológica /NIT Lei de Inovação artigo 16º	Fundação de Apoio, OS, Centro ou núcleo de pesquisa.	<ul style="list-style-type: none"> – Forma de institucionalização do NIT na universidade – Número de parceiros do NIT. – Recursos do NIT. – Número de cooperação técnicas internas e externas. – Número de empresas incubadas.
Propriedade Intelectual Lei de Inovação Artigos 11º e 22º	Proteção dos resultados de pesquisa, inovação de produtos, serviços, procedimentos e processos.	<ul style="list-style-type: none"> – Percentual de mapeamento dos produtos de pesquisa na graduação, pós-graduação e extensão. – Percentual de aumento dos projetos que geram patentes, registros de software e/ou transferência de know-how. – Percentual de aumento de docentes envolvidos em tecnologias licenciadas por ano. – Índice de departamentos da Universidade envolvidos em projetos de inovação por ano. – Número de relatórios de qualificação tecnológica elaborados por ano. – Número de artigos sobre inovação e empreendedorismo publicado sem periódicos indexados ISI, SCOPUS OU SCIELO por ano. – Diagnóstico de pesquisadores trabalhando em inovação. – Diagnóstico sobre ativos de inovação gerados.

<p>Simplificação e eficiência dos processos administrativos e financeiros Lei de Inovação artigo 27º</p>	<p>Parcerias estratégicas nacionais e internacionais. Pesquisas produzidas na Universidade. Produção de tecnologias na Universidade. Grupos e áreas de pesquisa. Publicações realizadas. Patentes adquiridas. Empresas juniores institucionalizadas. Disciplinas com metodologias de aprendizagens ativas. Empresas apoiadas pela universidade.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Número de pesquisadores e sua organização em grupos de pesquisa, laboratórios, centros e núcleos - Percentual de mapeamento dos tipos de pesquisa básica e aplicada - Índice de Bolsistas de produtividade CNPq - Índice de publicações qualificada - Número de eventos de Pesquisa realizados - Percentual de pesquisadores atuantes em redes internas e externas - Percentual de publicações internacionais - Quantidade de tecnologias e know-how licenciados por ano - Valor adquirido em serviços tecnológicos por ano - Quantidade de depósitos de patentes e registros por ano - Quantidade de projetos de inovação assinados por ano - Índice de cursos de graduação com Empresas Juniores institucionalizadas - Número de empresas oriundas de projetos internos da Universidade - Quantidade de alunos que concluíram a disciplina de empreendedorismo - Percentual de empresas que se tornam graduadas em relação às empresas incubadas - Número de defesas dos programas de pós-graduação com o tema inovação
--	---	--

Fonte: PDI 2018-2022 - UnB e Lei de Inovação 13.243/2016.

As propostas contidas nos artigos da Lei de Inovação visam obter transparência no processo, simplicidade, foco no resultado e menor burocracia e tem com finalidade principal oferecer estratégias para que as universidades estabeleçam parcerias entre público-privado. No entanto, os ambientes institucionais das universidades precisam criar suas resoluções internas mais adequadas para operar com essas diretrizes previstas na Lei e assim proporcionar ambiente de inovação necessário aos ajustes para a mudança de universidade para a universidade empreendedora.

5.2 Recomendação 2: Introdução da Metodologia de Dinâmicas Empreendedoras/ EDLE no currículo dos cursos

A metodologia de Dinâmicas Empreendedoras denominada EDLE (*Entrepreneurial Dynamic Learning*) foi desenvolvida pelo professor Elzo Aranha e sua equipe da Universidade Federal de Itajubá, validada por 235 estudantes de engenharia entre 2015 e 2016. De acordo com Aranha, Santos e Garcia (2087) a metodologia EDLE é uma ferramenta de integração entre os princípios da educação empreendedora (conjunto estratégias pedagógicas de ensino aprendizagem que contribuem para o desenvolvimento da cultura empreendedora na sociedade (GIBB, 2002); aprendizagem ativa (conjunto de técnicas que leva o estudante a se envolver, participar e conduzir o seu próprio processo de aprendizagem (PRINCE, 2004; LIMA, ANDERSSON; SAALMAN, 2016); design thinking (que se refere à forma como o designer

pensa, trata problemas e a busca por suas soluções, abordando-os por diferentes perspectivas (BROWN, 2008) e a Taxonomia de Bloom (ferramenta de avaliação dos objetivos educacionais, com possibilidades de aplicação nas diversas áreas do conhecimento).

5.3 Recomendação 3: formação do professor empreendedor

No contexto da área de educação, os professores que conseguem vislumbrar as mudanças do seu meio e se adaptarem a eles agem de forma empreendedora, e nesse sentido, Berry; Byrd e Wieder (2013) salienta que o *teacherpreneur* encontra soluções inovadoras para os desafios enfrentados pelo setor da educação e estes lideram a mudança em vez de ficarem na mesma dinâmica e tem uma capacidade de administrar melhor os riscos e ser inovador.

Dessa forma podemos constatar que o professor empreendedor é aquele agente transformador, que, auxiliado por novas tecnologias, ajudará a fazer a mudança na sala de aula e concomitantemente resolver problemas, desde os mais simples aos complexos, e principalmente formando um aluno com conhecimento (valores e habilidades) necessárias para a nova era empresarial.

Desse modo, as competências e habilidades dos professores deixam de ser somente tecnicistas e passa a exigir uma competência profissional complexa, e por isso deve passar por três estágios de desenvolvimento do conhecimento que é evidenciado no conhecimento técnico do professor; depois no conhecimento pedagógico, de como se aprende, e, o conhecimento do conteúdo pedagógico ao reconhecer e corrigir erros dos alunos e demonstrar procedimentos e métodos mais eficazes de aprendizagem. A possibilidade de desenvolver todos esses níveis marca a diferença de um currículo tradicional para um currículo inovador (FINK, 2016).

5.4 Recomendação 4: aprimoramento das competências empreendedoras dos discentes

Para o aprimorar as competências empreendedores dos discentes é imperativo que professores tenham que 'aprender a aprender' a lidar com as novas necessidades do mundo profissional e também da nova geração de pessoas, os *millennials* também chamados de Geração Y, que são as pessoas nascidas entre os anos 1980 e 2000. Outros nomes são atribuídos a esse grupo, como Geração do Milênio ou Geração da Internet, e que conforme cita Pinto (2019) essa geração tem perfil diferente das gerações anteriores como: liberdade de expressão; flexibilidade; interatividade; sentimento de que são especiais; preferência por trabalhos em grupo; dificuldade de manter a atenção em apenas uma atividades; confiança em fazer diversas coisas ao mesmo tempo; incompatibilidade com modelos de aulas tradicionais; predileção por aulas práticas; proximidade com figuras de autoridade nas quais podem se espelhar; uso da tecnologia e preferência por comunicação por mensagens instantâneas. Assim, as competências e habilidades dos professores deixam de ser somente tecnicistas e passa a exigir uma competência profissional complexa.

Para esse perfil, a educação empreendedora, que significa promover uma aprendizagem com sentido, cujas estratégias pedagógicas de ensino e aprendizagem contribuam para o desenvolvimento da cultura empreendedora na sociedade (GIBB, 2002 & Fillion, 1993).

6. CONSIDERAÇÕES FINAIS: CONTRIBUIÇÕES INOVADORAS E IMPLICAÇÕES PRÁTICAS DA PESQUISA

Os resultados apontados contribuem para preencher lacunas na literatura acadêmica. A literatura acadêmica pouco explora as conexões entre universidade e universidade empreendedora. Os temas encontram-se isolados e fragmentados na literatura acadêmica e poucas análises são desenvolvidas com foco nas universidades.

As descobertas têm várias implicações práticas e apenas três implicações práticas serão destacadas: a) os líderes estratégicos das IES podem usar essas recomendações para nortear a política de inovação em suas instituições; b) os coordenadores e docentes de IES podem utilizar essas recomendações nos currículos; c) o governo federal e estadual pode usar essas recomendações para propor políticas públicas em educação empreendedora; e, d) as recomendações podem contribuir para abrir uma arena de discussão sobre a conexão entre inovação, empreendedorismo e universidade.

Este artigo revelou que a mudança de uma universidade tradicional para universidade empreendedora requer o estabelecimento de conexões internas entre ensino, pesquisa e extensão e conectores externos associados à região em que a universidade está inserida. A estratégia para a realização dessas conexões está na proposta de uma educação empreendedora que contemple um currículo com aplicação da ferramenta EDLE, com estímulo à formação do professor empreendedor e de estudantes com habilidades empreendedoras.

Os desafios para implementar essa mudança advêm de uma cultura organizacional tradicional presente nas universidades com dificuldades de fortalecer a tríplice hélice e de inserir a inovação no plano de desenvolvimento institucional da universidade.

No entanto, necessita-se fazer essa mudança, diante de uma sociedade urgente e rápida, alinhada às transformações tecnológicas aceleradas, exigindo a reinvenção contínua da produção de ciência e de inovação.

As quatro recomendações propostas orientam os gestores, professores e coordenadores a estabelecer as trilhas da inovação, mas é preciso ter a crença de que a educação empreendedora é a gênese da universidade empreendedora.

7. REFERÊNCIAS

ARANHA, Elzo; SANTOS, P. Henrique; GARCIA, Neuza A. Prado. EDLE/1: uma ferramenta para o desenvolvimento das habilidades empreendedoras em engenharia. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE EDUCAÇÃO EM ENGENHARIA, 45., 2017, Joinville. Anais[...] Joinville: ABENGE/COBENGE, 2017, p. 1-12. Disponível em: <http://www.abenge.org.br/cobenge/index.php?ss=2>.

BERRY, Barnett et al. *Teaching 2030: what we must do for our students and our public schools – now and in the future*. New York: Teachers College Press, 2011.

BERRY, Barnett; BYRD, Ann; WIEDER, Alan. *Teacherpreneurs: innovative teacher who lead but don't leave*. San Francisco: Jossey-Bass, 2013.

BRASIL. Lei nº 13.243, de 11 de janeiro de 2016 – Código de Ciência, Tecnologia e Inovação. *Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil, Poder Executivo, Brasília, DF, 12 jan. 2016*. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2016/lei/l13243.htm.

- BROWN, Tim. *Design Thinking*. *Harvard Business Review*, jun. 2008. Disponível em: <https://hbr.org/2008/06/design-thinking>. Acesso em: 01 nov. 2020.
- BROOKS, Harvey. *Research universities and the social contract for science*. In: Bramscomb, L. et al. *Empowering Technology: implementing a U.S. strategy*. MIT Press, Cambridge, 1993, p. 202-234.
- CASTRO, Neves. *Comunicação Empresarial Integrada*. Rio de Janeiro: Mauad, 2015.
- CENTRO DE GESTÃO E ESTUDOS ESTRATÉGICOS (CGEE). *Mestres e doutores 2015: Estudos da demografia da base técnico-científica brasileira*. Brasília: CGEE, 2016. Disponível em: <https://www.cgee.org.br/web/rhcti/mestres-e-doutores-2016>.
- COORDENAÇÃO DE APERFEIÇOAMENTO DE PESSOAL DE NÍVEL SUPERIOR (CAPES). *Investimento em pesquisa*. 2018.
- ETZKOWITZ, H. *The Second Academic Revolution. MIT and the Rise of Entrepreneurial Science*. Gordon and Breach, London, 2000.
- ETZKOWITZ, H. *The second academic revolution and the rise of entrepreneurial Science*. In: *IEEE Technology and Society Magazine*, v. 20, n. 2, p. 18-29, Summer, 2001. DOI:<https://doi.org/10.1109/44.948843>. Disponível em: <https://ieeexplore.ieee.org/document/948843>.
- ETZKOWITZ, Henry; LEYDESDORFF, Loet. *The dynamics of innovation: from National Systems and "Mode 2" to a Triple Helix of university-industry-government relations*, *Research Policy*, v. 29, n. 2, 2000, p. 109-123. DOI:[https://doi.org/10.1016/S0048-7333\(99\)00055-4](https://doi.org/10.1016/S0048-7333(99)00055-4). Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0048733399000554>.
- FILION, L. L. *Visão e Relações: elementos para um metamodelo empreendedor*. *Revista de Administração de Empresas*. São Paulo, 1993. p. 50-61.
- FINK, L. Dee. *Creating Significant Learning experiences revised and updated*. Universidade de Nebraska, Jossey- Bass, 2016.
- GIBB, A. *In pursuit of a new 'enterprise' and 'entrepreneurship' paradigm for learning: creative destruction, new values, new ways of doing things and new combinations of knowledge*. *International Journal of Management Reviews*. 2002, p. 233-269.
- INSTITUTO NACIONAL DE ESTUDOS E PESQUISAS EDUCACIONAIS (INEP). *Resumo Técnico do Censo da Educação Superior 2018*. Disponível em: http://portal.inep.gov.br/informacao-da-publicacao/-/asset_publisher/6JYIsGMAMkW1/document/id/6960488.
- KRATHWOHL, D. R. *A Revision of Bloom's Taxonomy: an overview*. The Ohio State University. 2002. *Theory Into Practice*, 41:4, 212-218. DOI:https://doi.org/10.1207/s15430421tip4104_2. Disponível em: <https://www.depauw.edu/files/resources/krathwohl.pdf>.
- KRIMSKY, Sheldon; ENNIS, James G.; WEISSMAN, Robert. *Academic-corporate ties in biotechnology: a quantitative study*. *Science Technology and Human Values*, 1991, 16, n. 3, p. 275-287. Disponível em <http://www.jstor.org/stable/689916>.
- LIMA; Rui M.; ANDERSSON, Pernille Hammar; SAALMAN, Elizabeth. *Active Learning in Engineering Education: a (re)introduction*, *European Journal of Engineering Education*, 42:1, 1-4, DOI:<https://doi.org/10.1080/03043797.2016.1254161>. Disponível em: <https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/03043797.2016.1254161>.

MÄKIMURTO-KOIVUMAA, S. e BELT, P. *About, for, in or through Entrepreneurship in Engineering Education. European Journal of Engineering Education*, 2016, v. 41, n. 5, p. 2-18. DOI:<https://doi.org/10.1080/03043797.2015.1095163>. Disponível em: <https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/03043797.2015.1095163>.

MESQUITA, Rafael Fernandes; MATOS, Ney. *Pesquisa Qualitativa e Estudos Organizacionais: história, abordagens e perspectivas futuras*. UNIFOR, 2014.

MINISTÉRIO DE EDUCAÇÃO. *Plano de Desenvolvimento Institucional*. 2018

MINISTÉRIO DA CIÊNCIA, TECNOLOGIA E INOVAÇÕES. CNPQ. *Painel de investimentos*. 2015.

ORGANIZAÇÃO PARA A COOPERAÇÃO E DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO (OCDE). *Relatório Repensando a Garantia da Qualidade para o Ensino Superior no Brasil*, 2018. DOI:<https://doi.org/10.1787/9789264309050-em>. Disponível em: <http://www.oecd.org/brazil/rethinking-quality-assurance-for-higher-education-in-brazil-9789264309050-en.htm>.

PELIKAN, J. *The Idea of the University: A Re-examination*. Yale University Press, New Haven, 1992.

PINTO, D. D. O. *Novas competências do professor: como ensinar e aprender com os millennials?* Blog Lyceum, Out. 2019. Disponível em: <https://blog.lyceum.com.br/habilidades-e-competencias-do-professor/>.

PRINCE, Michael Joseph. *Does Active Learning Work? A Review of the Research*. *Journal of Engineering Education*, 2004. DOI:<https://doi.org/10.1002/j.2168-9830.2004.tb00809.x>. Disponível em: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1002/j.2168-9830.2004.tb00809.x>.

PRÓ-INOVAÇÃO NA INDÚSTRIA BRASILEIRA. PROTEC. *Taxas de Investimento em Tecnologia*. 2013.

Abstract:

This article reveals a macro-social reflection of Brazilian higher education, where it presents four recommendations to boost entrepreneurship in universities. The research question is: what are the necessary actions for Brazilian public universities to be entrepreneurs? The premises that underlie the transition from a traditional university to an entrepreneurial university are: 1) connection between the Innovation Law 13.243 / 2016 and the Institutional Development Plan / PDI; 2) promotion of entrepreneurial education; 3) formation of the entrepreneurial teacher; and 4) development of students' entrepreneurial skills. The objectives are: 1) to show the differences between traditional and entrepreneurial universities; 2) to identify the challenges of Brazilian universities in incorporating entrepreneurship in their management; 3) present recommendations for universities to make the move to an entrepreneurial university. The research will be exploratory, qualitative and bibliographic. This study has three practical implications: i) connects entrepreneurship and innovation; ii) guides managers to implement innovation in universities; iii) directs the change from university to entrepreneurial university; and iv) can improve the rankings and metrics of entrepreneurship in studies compared to countries driven by innovation.

Keywords: *University. Entrepreneurship. Innovation.*

