

FRAMEWORK BASEADO NA EDUCAÇÃO EMPREENDEDORA, GAMIFICAÇÃO E TAXONOMIA DE BLOOM NA ENGENHARIA

1 INTRODUÇÃO

Educação empreendedora, gamificação e taxonomia de Bloom são três tópicos que vem crescendo a quantidade de artigos acadêmicos a cada ano, no campo da educação em engenharia. 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 habilidade 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 possibilidade 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.

No que tange 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). De acordo com Benson et al. (1992), a Taxonomia de Bloom foi desenvolvida para facilitar a comunicação e o compartilhamento de ideias.

No entanto, ainda são incipientes artigos acadêmicos procurando analisar interfaces e conexões entre educação empreendedora, gamificação e taxonomia de Bloom de forma integrada, particularmente no Brasil. Em decorrência da incipiente quantidade de artigos, os três tópicos continuam isolados e fragmentados no campo da educação em engenharia, sem saber o que um tópico pode contribuir para o outro.

Dessa forma, percebe-se que há possibilidade de analisar interfaces e conexões entre os três tópicos de educação empreendedora, gamificação e taxonomia de Bloom. Nessa perspectiva, foi realizada uma revisão sistematizada da literatura dos artigos nos anais do Congresso Brasileiro de Educação em Engenharia (COBENGE) entre os anos de 2017 e 2021 para explorar como esses temas vêm sendo pesquisados. A busca se baseou em sete combinações de palavras-chaves. A partir dos dados obtidos, observa-se que não há pesquisas publicadas sobre a combinação dos temas (i) gamificação e educação empreendedora, (ii) gamificação e taxonomia de Bloom, e (iii) gamificação, educação empreendedora e taxonomia de Bloom.

Visando preencher a lacuna identificada, o objetivo desse trabalho é propor um framework com as interfaces e relações entre os princípios da educação empreendedora,



gamificação e taxonomia de Bloom de forma integrada. Para alcançar esse objetivo, primeiramente será realizada uma revisão da literatura sobre os três tópicos e, em seguida, será elaborado um modelo ontológico que possibilite estabelecer as interfaces e conexões. O esquema ontológico pode orientar na tomada de decisão para construção de planejamento didático-pedagógico estruturado visando estimular o comportamento empreendedor a partir de metodologias ativas lúdicas associadas ao desenvolvimento cognitivo dos alunos.

2 REVISÃO DA LITERATURA

Nesta seção procura-se apresentar quatro interfaces ou conexões existentes entre educação empreendedora, gamificação e taxonomia de Bloom baseada na revisão da literatura. A revisão da literatura de gamificação foi baseada em Grivokostopoulou, Kovas e Perikos (2019), Andrias e Sunar (2019), Kocadere e Çağlar, (2018). A revisão da literatura de educação empreendedora foi apoiada em Fillion (1993) e a taxonomia de Bloom em Benson et al. (1992) e Krathwohl (2002). No entanto, antes de apresentar as quatro interfaces que estão sistematizadas na tabela 1 torna-se necessário estabelecer um pano de fundo com as noções do que vem a ser educação empreendedora, gamificação e taxonomia de Bloom.

Gamificação refere-se ao 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). 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. 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 noção de educação empreendedora está intimamente vinculado com 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, autodireção e autoexpressão. Nesta direção destaca-se a proposta do metamodelo empreendedor (FILLION, 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.

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.





Ao analisar a noção de gamificação e educação empreendedora constata-se que gamificação abre uma esteira de possibilidade de fomentar um ou mais competências ou habilidades empreendedoras, uma vez que a noção de educação empreendedora remete a ideia 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; 2015).

Nesta direção, se a análise da noção de gamificação abre possibilidades de fomentar um ou mais competências ou habilidades empreendedoras, a dinâmica proposta pela gamificação poderá estimular o desenvolvimento das atividades do pensamento da mais alta ordem, abrindo uma trilha de conexão com a taxonomia de Bloom (Benson et al. 1992); Krathwohl (2002). A taxonomia de Bloom é uma ferramenta que estabelece quais são os domínios cognitivos de alta ordem ou baixa ordem que são impactos no processo de aprendizagem.

A análise dos autores baseada na literatura apresenta evidências de quatro interfaces e conexões entre educação empreendedora, gamificação e taxonomia de Bloom, de acordo com o quadro 1. Cada interface se relaciona por meio do tipo de jogo, tipo de jogador, o domínio cognitivo que é impactado e o comportamento empreendedor. No comportamento empreendedor foi adotado o metamodelo empreendedor de Filion, composto de cinco elementos (Filion, 1993). No entanto, o quadro aponta para os elementos de Filion (1993) que acredita-se ser de maior impacto e também os domínios cognitivos.

Quadro 1 - 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
Disputas e rankings	Predador	Aplicação Análise Criação	Liderança Energia

Fonte: Adaptado de (FILION, 2005, DIXON, 2011, MARCZEWSKI, 2015, KALOGIANNAKIS, et al., 2021)

3 METODOLOGIA

A metodologia aplicada a este trabalho está dividida em duas partes: método de pesquisa e método de trabalho. No método de pesquisa, são descritas a forma da pesquisa





realizada, os objetivos e como se insere no tempo. Já o método de trabalho explicita exatamente como foi elaborada a pesquisa, quais métodos foram usados e como foram utilizados. Quanto à natureza, esse trabalho se classifica como pesquisa aplicada, pois utiliza-se de conceitos previamente estudados para aplicação na solução de um problema real (VERGARA; PECI, 2003). Quanto à abordagem a pesquisa se classifica como qualitativa e adota a metodologia reflexiva (ALVESSON; SKOLDBERG, 2009), uma vez que serão utilizados dados da literatura para reflexão sobre os temas de educação empreendedora, gamificação e taxonomia de Bloom.

A pesquisa é classificada como exploratória, pois a conotação exploratória ocorre porque a investigação trata de um tema no qual ainda não se dispõe de informações sobre relações entre seus componentes. (MESQUITA; MATOS, 2014). Também é qualificada como explicativa, por se valer de pesquisa bibliográfica para o entendimento das possíveis interfaces entre os temas de educação empreendedora, gamificação e taxonomia de Bloom. (GIL, 2008) e por visar investigar as características de um fenômeno, capturando e evidenciando o cenário (VERGARA; PECI, 2003) e suas interrelações.

Quanto ao tempo, a pesquisa caracteriza-se como retrospectiva transversal, uma vez que se utiliza fatos pontuais do passado para aplicação no estudo de caso (SÁTYRO; D'ALBUQUERQUE, 2020) que serão utilizados para elaboração do constructo que servirá de base para a discussão em torno das interfaces possíveis entre os temas estudados.

Através de pesquisa bibliográfica foi feita uma revisão sobre: gamificação (em inglês, *gamification*), acerca dos tipos de jogadores e tipos de jogos (DIXON, 2011, MARCZEWSKI, 2015, KALOGIANNAKIS, et al., 2021); taxonomia de Bloom no que tange aos domínios cognitivos; e empreendedorismo, no tocante a educação empreendedora. Para a criação dos modelos ontológicos, foram utilizados os conceitos de tipos de jogadores, tipos de jogos, domínios cognitivos e preceitos da educação empreendedora; para que fossem construídos grafos correlacionando os conceitos – no software Protégé (*Stanford University*). Adicionalmente, foi feita uma discussão abrangendo o conteúdo desses diagramas ontológicos, baseando-se na revisão bibliográfica.

4 RESULTADOS E DISCUSSÕES

Os modos de aprendizagem ganham cada vez mais notoriedade no cenário educacional de ensino superior, isso devido às transformações sócio-educacionais e modelos de ensino-aprendizagem que engajam de forma consistente os alunos. E a educação empreendedora não está fora deste novo ambiente. A taxa de empreendedorismo no Brasil vem aumentando ao longo dos anos, onde passamos de 20,9% em 2002 para 38,7% em 2019, segundo dados do GEM Brasil (2019). O relatório aponta que o empreendedorismo inicial saltou 9,8% no mesmo período. Isso demonstra que o Brasil vem aumentando a taxa de empreendedorismo inicial. Embora sejam necessárias ações para incrementar essa taxa. A criação deste framework faz as conexões necessárias para aprimorar a educação empreendedora no ensino superior, trazendo a gamificação aliada a taxonomia de Bloom.

É notório que a dinâmica interativa dos jogos tem o potencial de beneficiar o ensino e a aprendizagem. Este fato tem produzido uma maior utilização da gamificação não somente para o "lúdico", mas também promovendo uma melhor aprendizagem. O framework apresentado na figura 1 consiste em criar uma dinâmica atrativa que inspire os estudantes de engenharia em relação à educação empreendedora, onde estes desenvolvem competências e habilidades à medida que avançam de níveis/fases do jogo. A estrutura está desenhada para cada perfil de jogador (socializador, predador, explorador

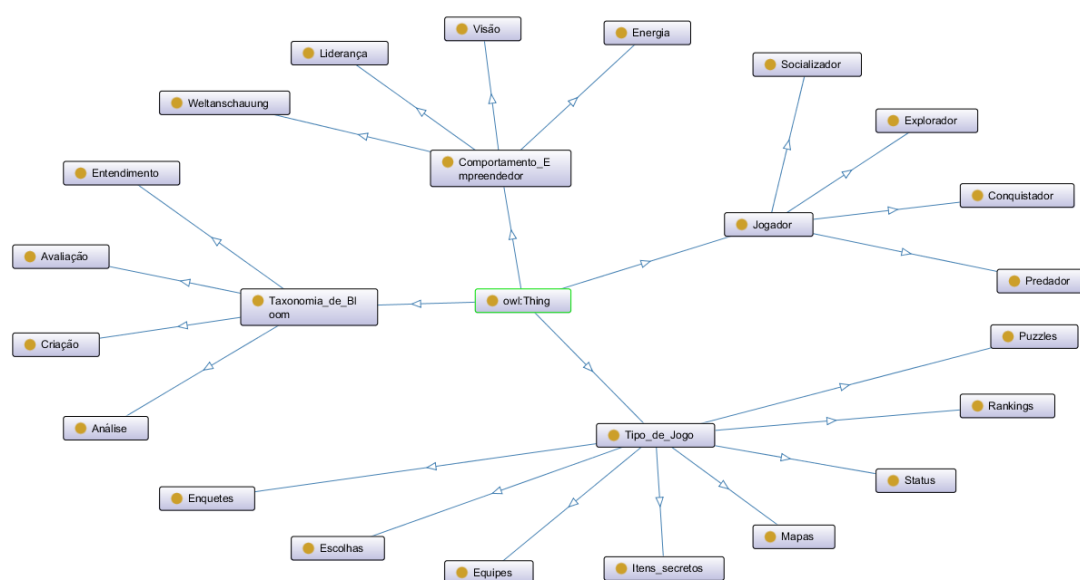




e conquistador) onde se entrelaça com o tipo de jogo, relacionando-se aos objetivos educacionais (taxonomia de Bloom) com o comportamento empreendedor. Consta-se que o esquema ontológico proposta encontra-se ancorado nas quatro interfaces ou conexões apontadas no quadro 1.

Dessa forma, a gamificação se entrelaça com a taxonomia de Bloom do domínio cognitivo, como salienta Ferraz e Belhot (2010, p. 424) "é estrutura em níveis de complexidade crescente - do mais simples ao mais complexo - e isso significa que, para adquirir uma nova habilidade pertencente ao próximo nível, o aluno deve ter dominado e adquirido a habilidade do nível anterior". Esta estrutura pode funcionar com atividades de aprendizagem individual e atuar com mecanismo de entrega de conteúdo de grande alcance em várias aulas ou estender-se ao longo da disciplina. Conforme o perfil do jogador as fases se alteram, ou seja, os elementos do jogo são diferentes e as pontuações para traçar o perfil empreendedor se alteram com as respostas, levando em consideração os níveis hierárquicos de aprendizagem (cognição).

Figura 1 – Esquema ontológico para gamificação na educação empreendedora.



No entanto, o jogo pode ser reiniciado com outro perfil e retroalimentar e os estudantes têm a oportunidade de modificar seu *score* empreendedor e chegar ao perfil máximo de aprendizagem e *score* máximo de empreendedor. Isso dará uma falsa sensação ao jogador de ter as habilidades necessárias para empreender. Embora as múltiplas tentativas para chegar ao objetivo desejado, o *score* máximo são uma parte do aprendizado e entender de maneira eficaz a lógica do jogo. Isso promoverá o desenvolvimento de habilidades que se alinham com os resultados de aprendizagem desejados, conforme demonstrado na Figura 1.

É importante enfatizar que o esquema ontológico para gamificação na educação empreendedora possui interface com taxonomia de Bloom e expressa as quatro interfaces apontadas na tabela 1 que foram analisadas pelos autores baseada na revisão da literatura.



5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O levantamento da literatura dos artigos apresentados nos anais do Congresso Brasileiro de Educação em Engenharia (COBENGE) entre os anos de 2017 e 2021 apontou a ausência de artigos acadêmicos mencionando as relações entre gamificação, educação empreendedora e taxonomia de Bloom de uma forma integrada. Esta ausência de artigos acadêmicos abre uma lacuna na literatura acadêmica brasileira no campo da educação em engenharia. Portanto, os resultados obtidos no presente artigo são inovadores por duas razões. Primeiro os resultados contribuem para ampliar a compreensão e o entendimento das relações existentes entre gamificação, educação empreendedora e taxonomia de Bloom de uma forma integrada. Segundo os resultados contribuem para preencher a lacuna existente na literatura acadêmica do campo da educação em engenharia.

Os resultados da pesquisa tem 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 de forma integrada 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 de forma integrada.

REFERÊNCIAS

ALVESSON, M.; SKOLDBERG, K. Reflexive methodology: New vistas for qualitative research. London: Sage Publications, 2009.

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, 2019.

BENSON, M.; SPORAKOWSKI, M.; Stremmel, A. Escrevendo revisões de literatura familiar: orientando os alunos usando a taxonomia de objetivos cognitivos de Bloom. **Relações Familiares**, v. 41 n.1, p. 65–69, 1992. Disponível em: <https://doi.org/10.2307/585395>.

DIXON, D. "Player Types and Gamification", **CHI 2011 Workshop Gamification Using Game Design Elements in NonGame Contexts**, p. 12–15, 2011. Disponível em: <http://gamification-research.org/wp-content/uploads/2011/04/11-Dixon.pdf>.

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. C. M.; BELHOT, R. V.. Taxonomia de Bloom: revisão teórica e apresentação das adequações do instrumento para definição de objetivos instrucionais. **Gestão & Produção**, v. 17, n. 2, p. 421-431, 2010. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0104-530-2010000200015X&lng=pt&tlngpt. Acesso em: 09 maio 2022.

FILION, L. J. Visão e relações: elementos para um metamodelo empreendedor. **Revista de Administração de Empresas**, v. 33 n. 6, p. 50-61, 1993. <https://doi.org/10.1590/S0034-75901993000600006>.

GEM (Global Entrepreneurship Monitor). Empreendedorismo no Brasil 2019. Coordenação de Simara Maria de Souza Silveira Greco; diversos autores. Curitiba: IBQP, 2020

GIBB, A. 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**, vol. 4(3), p. 233-269, 2002. DOI: <https://doi.org/10.1111/1468-2370.00086>.

GIL, A. C. Métodos e Técnicas de Pesquisa Social. 6a Edição. São Paulo: Atlas, 2008.

GRIVOKOSTOPOULOU, F.; KOVAS, K.; PERIKOS, I. Examining the impact of a gamified entrepreneurship education framework in higher education. **Sustainability (Switzerland)**, v. 11, n. 20, 2019. <https://doi.org/10.3390/su11205623>.

ISABELLE, D. A. Gamification of Entrepreneurship Education. **Decision Sciences Journal of Innovative Education**, v. 18, n. 2, p. 203–223, 2020. <https://doi.org/10.1111/dsji.12203>.

KALOGIANNAKIS, M., PAPADAKIS, S., ZOURMPAKIS, A. I. "Gamification in science education. A systematic review of the literature", **Education Sciences**, v. 11, n. 1, p. 1–36, 2021. <https://doi.org/10.3390/educsci11010022>.

KAPP, K. M. The gamification of learning and instruction : game-based methods and strategies for training and education. [s.l.] Wiley, 2012 .

KOCADERE, S. A.; ÇAGLAR, S. Gamification from player type perspective: A case study. **Educational Technology and Society**, v. 21, n. 3, p. 12–22, 2018.

LACKÉUS, M. Entrepreneurship in Educacion. OECD. LEED, 2015.

LOVELACE, K. J.; EGGERS, F.; DYCK, L. R. I do and i understand: Assessing the utility of web-based management simulations to develop critical thinking skills. **Academy of Management Learning and Education**, v.. 15, n. 1, p. 100–121, 2016. <https://doi.org/10.5465/amle.2013.0203>.





MARCZEWSKI, A. "A Player Type Framework for Gamification Design", **Gamified UK**, 2015. Disponível em: <http://www.gamified.uk/user-types/>.

MESQUITA, R. F.; MATOS, F. R. N. A abordagem qualitativa nas ciências administrativas: aspectos históricos, tipologias e perspectivas futuras. **Revista brasileira de Administração Científica**, v. 5, n. 1, 2014

MONDO, A. B.; DEPINÉ, Á.; PEREIRA, G. S.; STEFANI, C. Gamificação aplicada à educação empreendedora : uma revisão integrativa. 2018.

RENAUD, C.; WAGONER, B. The Gamification of Learning. **Principal Leadership**, v. 12, p. 56–59, 2010.

ROSLI, K.; KHAIRUDIN, N.; SAAT, R. M. Gamification in entrepreneurship and accounting education. **Academy of Entrepreneurship Journal**, v. 25, n. 3, 2019.

SÁTYRO, N. G. D., D'ALBUQUERQUE, R. W. "O que é um Estudo de Caso e quais as suas potencialidades", **Sociedade e Cultura**, 2020. <https://doi.org/10.5216/sec.v23i.55631>.

SIMÕES, J. *et al.* Using Gamification to Improve Participation in a Social Learning Environment. **4th International Conference on Personal Learning Environments**, n. August, p. 169–186, 2013.

VERGARA, S. C., PECCI, A. "Escolhas metodológicas em estudos organizacionais", **Organizações & Sociedade**, v. 10, n. 27, p. 13–26, 2003. DOI: 10.1590/S1984-92302003000300001. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1984-92302003000300001&lng=pt&tlng=pt.

FRAMEWORK BASED ON ENTREPRENEURSHIP EDUCATION, GAMIFICATION AND BLOOM'S TAXONOMY IN ENGINEERING

Abstract: *Entrepreneurship education, gamification and Bloom's taxonomy are three topics that are growing in academic articles every year in the field of engineering education. However, the number of academic articles seeking to analyze interfaces and connections among entrepreneurship education, gamification and Bloom's taxonomy in an integrated way is incipient, particularly in Brazil. Due to the incipient amount of articles, the three topics remain isolated and fragmented in the field of engineering education, without knowing what one topic can contribute to the other. The objective of this work is to propose a framework with the interfaces and relationships among the principles of entrepreneurship education, gamification and Bloom's taxonomy in an integrated way. The research is exploratory and based on literature review. The findings indicate that the framework presents four major categories of interfaces and connections among entrepreneurship education, gamification and Bloom's taxonomy. The findings are innovative for two reasons: a) the findings contribute to broaden the understanding and understanding of the existing relationships among gamification, entrepreneurial education and Bloom's taxonomy in an integrated way; b) according to the findings, they contribute to fill the gap in the academic literature in the*





field of engineering education. The findings have several practical implications for directors, coordinators, professors, students and professors in the field of engineering education.

Keywords: *entrepreneurship education, gamification, Bloom's taxonomy, engineering.*

