

“CAÇA AO TESOIRO” COMO FACILITADOR DA APRENDIZAGEM BASEADA EM TIMES EM AMBIENTE VIRTUAL

Adam G. Z. Oliveira¹, Andréa G. M. Carruba¹, Emerson dos R. Pereira¹, Luisa M. N. da C. Ignácio¹, Maria A. M. Barreto¹

¹Programa de Pós-Graduação em Projetos Educacionais em Ciências (PPGPE) - Escola de Engenharia de Lorena – Universidade de São Paulo (EEL-USP) - Estrada Municipal do Campinho, S/N 12602-810 - Lorena, SP – Brasil

adamfuzy@usp.br, andrea_goulart71@usp.br, emersonpereira@usp.br,
luisaignacio.c@usp.br, maribarreto@usp.br

Abstract. *Educational methodologies have increasingly valued the student's role in the learning process, and have been contributing to the construction of their own knowledge and that of their peers. Team-based Learning (TBL) integrates direct instruction with active and collaborative learning through teams. This qualitative-descriptive article is a result of an investigation that aimed to foster joint action among students, through a cooperative game in a virtual environment, which strive to achieve a common purpose. The activity was applied to 30 students from the 6th year of elementary school, from a private school in the state of São Paulo. An adaptation of the collaborative game entitled "Treasure Hunt" was made, consisting of 4 stages that covered interdisciplinary contents of the school year in which the students are. From the analysis of results, it was found that the cooperative games, even in a virtual environment, favored the educational strategy being a path that allows experimentation and teamwork, in which the organization and communication between the members are fundamental factors. Thus, it was noticed that TBL enabled peer integration in a more articulated way and showed that cooperative games have the potential for teaching-learning and assessment.*

Resumo. *As metodologias educacionais têm valorizado cada vez mais o papel do estudante no processo de aprendizagem, contribuindo para a construção do próprio conhecimento e de seus pares. A Aprendizagem Baseada em Times (ABT) integra a instrução direta com o aprendizado ativo e colaborativo por meio de equipes. Este artigo é resultado de uma investigação de cunho qualitativo-descritivo, cujo objetivo fomentou uma atuação conjunta entre os estudantes, por meio de um jogo colaborativo em ambiente virtual, buscando alcançar um propósito comum. A aplicação da atividade foi realizada com 30 estudantes do 6º ano do Ensino Fundamental, de uma escola particular no interior do estado de São Paulo. Foi realizada uma adaptação do jogo colaborativo intitulado Caça ao Tesouro, composto por 4 etapas integrando conteúdos interdisciplinares do ano escolar em que os estudantes se encontram. A partir da análise de resultados, verificou-se que o jogo cooperativo, mesmo em ambiente virtual, favoreceu a estratégia educacional sendo um caminho que possibilita experimentação e trabalho em equipe, em que a organização e comunicação entre os membros são fatores fundamentais.*

Desta forma, percebeu-se que a ABT possibilitou a integração interpares de forma articulada e que os jogos cooperativos apresentam potencial para o ensino-aprendizagem e avaliação.

1. Introdução

A tecnologia vem contribuindo de forma exponencial para o desenvolvimento de diversos segmentos. As tecnologias digitais e o pensamento científico são peças fundamentais para que o indivíduo possa se posicionar frente às rápidas e crescentes transformações na sociedade pós-moderna, se deparando com a necessidade de mudanças e inovações para legitimar um novo processo de aprendizagem (VALENTE, 2003).

Vivemos um momento em que novas propostas educacionais estão sendo aplicadas em sala de aula buscando promover uma nova maneira de aprendizagem. Levy (1998) coloca que um dos maiores desafios na transição de uma experiência de aprendizado presencial para uma experiência virtual é compreender como os estudantes colaboram e dialogam para resolver um determinado problema e obter uma experiência educacional bem sucedida.

A colaboração entre os estudantes é um fator determinante para o sucesso do trabalho cooperativo, ao contribuir para o desenvolvimento da autonomia, da ética e da cidadania. Em concordância, a Base Nacional Comum Curricular - BNCC (BRASIL, 2017) menciona que o trabalho em equipe deve ser uma exigência, para que haja uma educação transformadora.

Diversas abordagens educacionais direcionadas para grupos vêm sendo utilizadas, das quais os jogos fazem parte. Mais do que meras atividades lúdicas, estas propostas buscam atingir um objetivo. Como definido por Huizinga (1980), os jogos vão além da ludicidade, pois são capazes de construir culturas em decorrência da motivação despertada em seu praticante. O autor ressalta que os jogos devem envolver desafios, para auxiliar no desenvolvimento cognitivo infanto-juvenil e promover a autonomia no processo de aprendizagem.

Diante disso, o presente trabalho apresenta uma proposta educacional com adaptação do jogo Caça ao Tesouro, em ambiente virtual, como instrumento para

viabilizar a construção de conhecimentos por meio da Aprendizagem Baseada em Times (ABT).

O Caça ao Tesouro, conforme explicam Araújo e Silva (2019), é um jogo cooperativo com característica de estimular os estudantes por meio de pistas, favorecendo a criatividade para solucionar charadas por meio de uma atitude colaborativa, capaz de exercitar a troca de conhecimentos interdisciplinares.

No contexto da pandemia do COVID-19, o estudo pretendeu verificar se e como a ABT aplicada ao jogo Caça ao Tesouro eletrônico de forma *online*, pode funcionar como uma ferramenta didático-pedagógica, contribuindo no processo colaborativo entre os estudantes do 6º ano do Ensino Fundamental.

O objetivo geral desta pesquisa foi investigar a atuação conjunta entre os estudantes, buscando alcançar um propósito comum da equipe, por meio de um jogo cooperativo em ambiente virtual. Quanto aos objetivos específicos, buscamos estimular a atitude responsável do estudante no desempenho individual e em equipe, com base nos conceitos da ABT e propiciar o desenvolvimento da capacidade autoavaliativa e interpares, das habilidades de relacionamento interpessoal por intermédio do trabalho colaborativo, do diálogo para dirimir divergências de ideias e buscar a solução de problemas.

2. Desenvolvimento

2.1. Aprendizagem Baseada em Times – ABT

A ABT é uma metodologia de ensino cujo objetivo principal visa uma aprendizagem colaborativa, com estratégia focada na consciência da responsabilidade do estudante com a equipe a qual está integrado. Segundo Michaelsen (2002), a ABT oportuniza que os membros apliquem os conceitos apreendidos em sala de aula para resolver problemas, propiciando o intercâmbio de conhecimentos e empregando-os de forma conceitual e processual.

Para tanto, a aplicação da ABT deve abarcar as etapas ilustradas na figura 1.

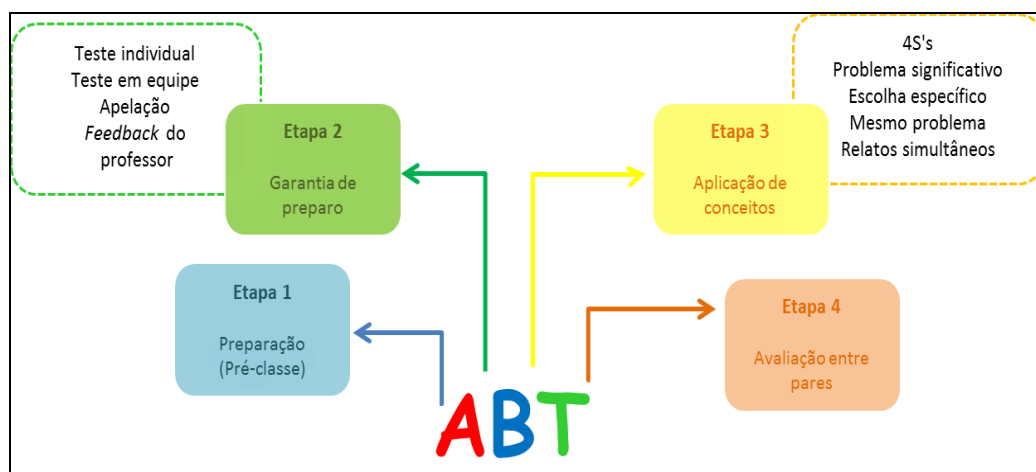


Figura 1 – Etapas da Aprendizagem Baseada em Times

Na concepção de Michaelsen, Sweet e Parmelee (2008), na fase da preparação é concedida aos estudantes a oportunidade de rever os conteúdos trabalhados durante a atividade. O processo de garantia de preparo é realizado por meio de um teste com questões objetivas, para avaliar a compreensão dos conteúdos estudados. Na aplicação de conceitos, os estudantes, agora divididos em times, utilizam a aprendizagem para desenvolver soluções aos problemas apresentados. A avaliação entre pares é solicitada aos estudantes, para que estes realizem tanto uma autoavaliação como uma avaliação dos demais membros da equipe, para exercitar um *feedback* construtivo sobre suas contribuições por meio de avaliação por pares.

Michaelsen (2002) ressalta que a ABT atua como uma aprendizagem ativa capaz de motivar o estudante para o estudo, corroborando para o desenvolvimento de habilidades e competências, mediante a aplicação dos conhecimentos adquiridos pelo intercâmbio com demais estudantes. A interação entre os membros do time está constantemente presente, durante o transcorrer da atividade.

Ao propiciar um trabalho em conjunto, percebe-se que as crianças “orientam, apoiam, dão respostas e inclusive avaliam e corrigem a atividade do colega, com o qual dividem a parceria do trabalho, assumindo posturas e gêneros discursivos semelhantes ao do professor” (COLAÇO, 2004, p.339). Quando os estudantes compreendem a importância da sua participação para uma atividade em equipe, as atitudes colaborativas são colocadas em prática e fortalecem o desenvolvimento social de forma responsiva.

A atitude colaborativa, segundo Paulo Freire (1974), ressalta a importância do papel do professor-mediador em apresentar aos estudantes a problematização, para fins de construção da aprendizagem, possibilitando o diálogo entre professor e estudantes.

(..) não é transferir, depositar, oferecer, doar ao outro, tomado como paciente de seu pensar, a inteligibilidade das coisas, dos fatos, dos conceitos. A tarefa coerente do educador que pensa certo é, exercendo como ser humano a irrecusável prática de interagir, desafiar o educando com quem se comunica e a quem comunica, produzir sua compreensão do que vem sendo comunicado. Não há inteligibilidade que não seja comunicação e intercomunicação e que não se funde na dialogicidade. O pensar certo por isso é dialógico e não polêmico. (FREIRE, 1974, p. 41).

Cada vez mais, o professor assume uma postura de mediador e, ao optar por um jogo como estratégia, a intenção principal é favorecer o processo de aprendizagem em times, à medida que tais atividades suscitem os benefícios do trabalho colaborativo entre os estudantes (GRANDO, 2004).

2.2. Jogos Cooperativos: Caça ao Tesouro

A BNCC caracteriza o jogo como uma manifestação cultural e social nas disciplinas escolares. No Ensino Fundamental, as crianças expressam e refletem o que vivenciam por meio dos jogos, uma vez que essas práticas derivam de situações do cotidiano em que as mesmas estão envolvidas, oportunizando o ensino e a aprendizagem, tanto de forma individual quanto colaborativa (BRASIL, 2017).

Os jogos cooperativos, segundo Orlick (1989), são atividades aplicadas há milhares de anos, em diferentes sociedades primitivas em que a colaboração tinha a finalidade de consolidação e de sobrevivência das mesmas. Os jogos que envolvem uma atitude colaborativa permitem desenvolver uma nova lógica, na qual o objetivo não difere quem ganha de quem perde, mas contribui para a promoção de ações educativas por meio de relações solidárias (BROTTO, 1999).

O jogo Caça ao Tesouro, de acordo com Silva e Gonçalves (2010), é uma brincadeira pertencente à categoria de grandes jogos, sendo capaz de estimular a socialização e a colaboração. Corroborando com essa ideia, Araújo e Silva (2019)

ressaltam que os jogos cooperativos propiciam aulas mais dinâmicas, além de favorecerem a construção do conhecimento, englobando a ética e os valores morais.

A BNCC (BRASIL, 2017) discorre que quando os jogos são bem planejados, tornam-se aliados ao processo de aprendizagem, sendo capazes de proporcionar diversas experiências sobre um determinado assunto. Os jogos possibilitam aos estudantes “desenvolver a capacidade de organização, análise, reflexão e argumentação, uma série de atitudes como: aprender a ganhar e a lidar com o perder, aprender a trabalhar em equipe, respeitar regras, entre outras” (BRASIL, 2014, p.5).

Desta forma, Onuchic e Allevalo (2014) afirmam que quando todas as etapas do jogo são aplicadas, os aspectos de ensino-aprendizagem-avaliação são estimulados, possibilitando a realização da avaliação formativa. Por meio desta, espera-se que os estudantes consigam perceber suas dificuldades, fazer análises e reflexões trazidas pela experimentação e pela troca de experiência entre os membros da equipe.

3. Metodologia

A investigação, aqui relatada, tem caráter qualitativo, descritivo e, a princípio, foi desenvolvida para ter sua aplicação presencial. Contudo, devido à pandemia da COVID-19 em 2020 e com o intuito de conter sua propagação, o governo brasileiro determinou a suspensão das aulas presenciais para que fossem ministradas aulas remotas (BRASIL, 2020). Desta forma, o Caça ao Tesouro foi adaptado para um jogo eletrônico de forma *online*.

A ideia inicial de aplicação do jogo Caça ao Tesouro de forma cooperativa foi mantida, mesmo havendo a necessidade de rever seu modo de aplicação. Com a ferramenta de construção de mapas do jogo *Minecraft*® (PERSSON, 2014) elaborou-se um cenário idêntico à escola de referência, por intermédio de fotos e do *software Google Maps*®.

O público-alvo seguiu a proposta original, de aplicação em uma turma do 6º ano do Ensino Fundamental, composta por 30 estudantes, em uma escola particular, interior do Estado de São Paulo, com a devida autorização da direção e coordenação pedagógica.

Inicialmente, houve uma reunião com a professora da sala escolhida para

apresentar-lhe o jogo Caça ao Tesouro eletrônico. Neste momento, foram apresentados os objetivos e como seria conduzida a aplicação do jogo, além de explicar sobre a formação dos times de estudantes, além de se trabalhar aspectos colaborativos e das pistas conterem saberes interdisciplinares.

Todos os encontros entre os mediadores, autores deste artigo, e os estudantes ocorreram de forma *online*, sempre com o auxílio da professora. O primeiro encontro foi realizado por meio da plataforma *Google Meet*®. A professora apresentou os mediadores, que explicaram de forma detalhada, no que consistia a atividade. Ainda no primeiro encontro, os mediadores disponibilizaram aos estudantes um questionário prévio, realizado em formato digital, por meio da plataforma *Google Forms*®. Com ele, foi possível averiguar as habilidades e competências dos estudantes com relação ao trabalho em equipe, colaboração e criatividade. Este mesmo questionário continha questões interdisciplinares com intuito de explorar o conhecimento dos estudantes quanto às disciplinas de geografia, matemática e interpretação de texto.

No segundo encontro, realizado por meio da plataforma *Microsoft Teams*®, os estudantes receberam um *link*, para que pudessem realizar o *download* do jogo seguindo as orientações dos mediadores. Os estudantes entraram no jogo utilizando um avatar, isto é, uma representação figurativa dos jogadores em ambientes virtuais, usando seus próprios nomes e reuniram-se em times caracterizados pelas cores vermelho, azul, amarelo, verde e laranja, previamente escolhidas pelos mediadores.

A primeira pista foi dada aos estudantes quando iniciaram o jogo. A cada pista desvendada, uma mensagem direcionava-os às demais. Quando desvendada a última pista, cada time recebia uma alavanca. Ao final do jogo, cada time deveria colocar sua alavanca no local indicado para que, todos juntos, pudessem acionar as alavancas simultaneamente e ocorrer uma queima de fogos.

Esta última atividade realizada pelos estudantes, mostrou que a proposta do jogo não contemplou apenas a colaboração entre os membros de cada time, mas que também houve uma ação colaborativa entre todos que compunham o 6º ano. O objetivo não era ter um ganhador, mas sim que todos saíssem vencedores.

Para realizar o *download* do jogo, os estudantes utilizaram um tempo aproximado de uma hora, enquanto para a execução do Caça ao Tesouro o tempo foi de

vinte e seis minutos. Nos minutos finais, os estudantes responderam ao questionário pós-atividade, também disponibilizado por meio da plataforma *Google Forms*®, com o objetivo de conhecer a percepção dos estudantes sobre a atividade realizada e para realizar a avaliação interpares.

4. Resultados

Todas as atividades previstas para a aplicação da pesquisa foram realizadas em plataformas *online*, o que dificultou o acesso de alguns estudantes. Por essa razão, aproximadamente 80% da turma participou ativamente de todas as atividades propostas.

Ao realizar o *download* do jogo, cerca de 13% dos estudantes relataram problemas de conexão com a internet ou problemas de compatibilidade do *software* com seus aparelhos. Para auxiliá-los, a professora da turma os representou projetando o jogo na janela no *Google Meet*® e os estudantes conseguiam participar, passando as orientações.

O objetivo do questionário prévio foi conhecer a percepção dos estudantes com relação às competências de trabalho em equipe e criatividade, além de realizar a verificação de conhecimentos sobre conteúdos interdisciplinares. Como resposta a essa aplicação, 96% dos estudantes afirmaram que gostam de trabalhar em equipe e 81% consideram-se criativos.

Com relação aos saberes interdisciplinares apresentados no questionário prévio, observou-se que 52% dos estudantes apresentaram um déficit quanto à interpretação dos enunciados. Contudo, parte da turma, em média 65%, responderam corretamente as questões envolvendo conteúdos de matemática e em torno de 79% acertaram os conteúdos relacionados à geografia. Isso mostra que os estudantes apresentavam conhecimentos consolidados quanto aos saberes necessários para a realização da atividade.

Para que fosse possível conhecer a percepção dos estudantes quanto ao jogo aplicado e as competências que utilizaram durante a execução, foi aplicado um questionário pós-atividade. Como resultado os estudantes foram unânimes, ou seja, 100% responderam positivamente quanto à importância do trabalho em equipe, 86% acreditaram que aprenderam coisas novas durante a realização da atividade e 82% relataram a importância do respeito às ideias dos demais colegas.

O questionário pós-atividade também contemplou questões quanto à autoavaliação e a avaliação entre pares, que são importantes para visualizar a aplicação em sua totalidade. Os estudantes responderam questões relacionadas ao seu comportamento e dos colegas durante a realização da atividade, na qual 86% afirmaram ter ajudado o time no momento de desvendar as pistas, percentual que se manteve no questionário entre pares, quando questionados sobre a ajuda dos colegas neste momento.

Ao serem indagados quanto a terem se preparado para a atividade, o número de estudantes que responderam positivamente foi de 68%. Porém, quando questionados a respeito da preparação dos colegas de equipe, o percentual sofreu um declínio de 4%. Ainda neste questionário, os estudantes mostraram sua percepção quanto ao respeito às ideias durante a atividade, sendo que 91% acreditaram ter respeitado e 86% afirmaram que todos do time foram respeitosos, fato que demonstra a diferença entre a percepção individual e da equipe como um todo. Como pode ser observado na Figura 2.

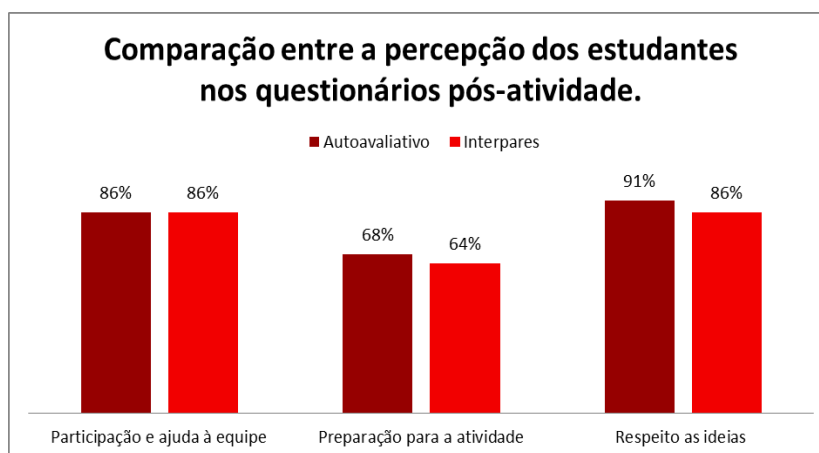


Figura 2. Gráfico com os resultados da avaliação que permite comparar a percepção dos estudantes sobre seu próprio desempenho e interpares.

Durante o jogo Caça ao Tesouro, os estudantes ressaltaram a importância do trabalho em equipe, de colaboração entre os membros para compreensão e solução das pistas e, de acordo com os resultados apresentados no questionário avaliativo interpares, 86% dos alunos afirmaram que ocorreu mais colaboração do que competitividade durante a realização da atividade.

Algumas dificuldades foram percebidas durante a realização do Caça ao Tesouro, como a resolução errada das pistas, pois devido à ansiedade em resolvê-las de

forma rápida, alguns times não refletiram sobre os enunciados, ocasionando equívocos ao decifrar os enigmas.

Os times foram se fortalecendo a cada etapa, com maior responsabilização dos estudantes, integrando os membros por meio dos *chats* para que todos fossem evoluindo conforme a proposta do jogo.

5. Considerações finais

A atividade Caça ao Tesouro envolvendo a ABT possibilitou a inserção do estudante no centro do processo de aprendizagem, por meio de uma atividade prática cooperativa que ocorreu em um ambiente virtual. A experiência propiciou uma reflexão por parte dos estudantes quanto à sua participação e sobre sua colaboração com a equipe a qual pertencia. Percebeu-se que fatores como comunicação, motivação e criatividade favoreceram a autopercepção da importância do trabalho em equipe, por meio de uma aprendizagem ativa.

Conclui-se que a organização e a autonomia são requisitos importantes para que um estudante consiga realizar atividades em ambiente virtual, estruturando melhor as ideias e ampliando a capacidade de compreensão das tarefas propostas.

Ao final, verificou-se que a ABT propiciou a promoção das habilidades de interação por meio de um trabalho colaborativo, aprimorando a escuta de diferentes pontos de vista, ao explicar informações para outros membros. Notou-se também a habilidade de resolver problemas coletivamente, a fim de encontrar uma solução de forma compartilhada, com foco em alcançar o objetivo comum de todos enquanto um time.

Referências

- ARAÚJO, C. dos S; SILVA, T.A. da C. *Jogos cooperativos: contemplando a sociedade do século XXI*. São Paulo: Supimpa. 2019.
- BRASIL. Ministério da Educação e Cultura. *Base Nacional Comum Curricular*. BNCC. 2017
- BRASIL. Ministério da Saúde. *COVID-19 Coronavírus*. Brasília. 2020. Disponível em <https://coronavirus.saude.gov.br> Acesso 05 maio 2020.
- BRASIL. *Secretaria de Educação Básica*. Diretoria de Apoio à Gestão Educacional. *Pacto Nacional pela Alfabetização na Idade Certa: Jogos na Alfabetização Matemática*. Brasília: MEC, SEB, 2014.

- BROTTO, F.O. *Jogos cooperativos: se o importante é competir, o fundamental é cooperar*. Santos (SP): Projeto Cooperação, 1999.
- COLAÇO, V. de F. R. Processos Interacionais e a Construção de Conhecimento e Subjetividade de Crianças. *Psicologia: Reflexão e Crítica*. Porto Alegre. 2004. v. 17. n. 3. p. 333-340. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/prc/v17n3/a06v17n3.pdf>. Acesso em: 11 abr 2020.
- FREIRE, P. *Pedagogia da Autonomia: saberes necessários à prática docente*. São Paulo: Paz e Terra, 1974.
- GRANDO, R. C. O jogo e a matemática no contexto da sala de aula. *Coleção Pedagogia e Educação*. São Paulo: Paulus, 2004.
- HUIZINGA, J. *Homo ludens: o jogo como elemento da cultura*. São Paulo: Perspectiva, 1980.
- LEVY, P. *A Máquina Universo: criação, cognição e cultura informática*. Porto Alegre: Artes Médicas. 1998.
- MICHAELSEN, L.K. *Getting Started with Team-Based Learning*. In: Michaelsen LK, Knight AB, Dee Fink L. *A Transformative Use of Small Groups*. Westport: Praeger Publishers; 2002.
- MICHAELSEN, L. K.; SWEET, M.; PARMELEE, D. X. *Team-Based Learning: Small Group Learning's Next Big Step*. San Francisco: Wiley, 2008.
- ONUCHIC, L. de la R.; R; ALLEVATO, N. S. G. Pesquisa em Resolução de Problemas: caminhos, avanços e novas perspectivas. *BOLEMA - Boletim de Educação Matemática*, UNESP - Rio Claro, v.25, 2011.
- ORLICK, T. *Vencendo a competição*. São Paulo: Círculo do Livro, 1989.
- PARMELEE, D.X. *Team-based learning: Moving forward in curriculum innovation: A commentary*. Med Teach. 2010.
- PERSSON, M. N. *Minecraft*. Mojang Studios, Microsoft. 2014. Disponível em www.minecraft.net Acesso em 17 maio 2020.
- SILVA, T. A. C.; GONÇALVES, K. G. F. *Manual do lazer e recreação: o mundo lúdico ao alcance de todos*. São Paulo. Phorte, 2010.
- VALENTE, J.A. Desenvolvendo projetos usando as tecnologias da informação e comunicação: criando oportunidades para a construção de conhecimento. *Teoria e Prática na Educação* (Edição especial). Maringá. 2003. P. 407-422.

STEAM na Proposta de Construção de protótipo de Parque de Diversão Sustentável no Ensino Fundamental

Rubiane Duarte Masulck¹, Luciane Mônica Gonçalves Mansano¹, Samira Andrade da Silva¹, Ana Rafaéle Freitas dos Santos¹, Maria Auxiliadora Motta Barreto¹

¹Escola de Engenharia de Lorena – Universidade de São Paulo – Estrada Municipal do Campinho s/n – Pte. Nova, Lorena, SP, Brasil 12602810

{rubianemasulck, lucianemonica, samiras, anarafaele, maribarreto} @usp.br

Abstract. *This article is an experience report on a teaching proposal through active methodologies with 32 students from the 6th grade of elementary school II. One of these methodologies was STEAM (Science, Technology, Engineering, Arts and Mathematics), that integrates Science, Technology, Engineering, Arts and Mathematics and can contribute to learning and the development of important skills such as creativity, critical thinking, problem solving, communication and collaboration. The present work aimed to build the prototype of an amusement park using the STEAM methodology, inspired by the United Nations 2030 agenda. The main results found demonstrated that there was an active construction of knowledge from the use of the STEAM methodology. There was evidence of promoting scientific enculturation, as students had the opportunity to relate scientific content to daily practices, in addition to indicating reflections on the construction of a sustainable space and awareness of environmental preservation.*

Resumo. *Esse artigo trata-se de um relato de experiência sobre uma proposta de ensino por meio de metodologias ativas com 32 alunos do sexto ano do ensino fundamental anos finais. Uma dessas metodologias foi a STEAM (Science, Technology, Engineering, Arts and Mathematics), que integra a Ciência, Tecnologia, Engenharia, Artes e Matemática e pode contribuir para a aprendizagem e para o desenvolvimento de competências importantes como a criatividade, o pensamento crítico, resolução de problemas, comunicação e a colaboração. O presente trabalho teve como objetivo possibilitar a construção de um protótipo de um parque de diversões a partir da metodologia STEAM, inspirado na agenda 2030 das Nações Unidas. Os principais resultados encontrados demonstraram que houve construção do conhecimento de forma ativa a partir da utilização da metodologia STEAM. Houve evidência de promoção da enculturação científica, pois os estudantes tiveram a oportunidade de relacionar os conteúdos científicos, com práticas cotidianas, além de indicar reflexões sobre a construção de um espaço sustentável e conscientização da preservação do meio ambiente.*

1. Introdução

A crise ambiental histórica que enfrentamos devido à globalização e consumo desenfreado traz grandes desafios ao desenvolvimento sustentável do nosso planeta. De acordo com a Organização das Nações Unidas (ONU, 2015), estamos sofrendo com ameaças globais de saúde, desastres naturais mais frequentes e intensos, o esgotamento dos recursos naturais e os impactos negativos da degradação ambiental, incluindo a desertificação, secas, a degradação dos solos, a escassez de água doce e a perda de biodiversidade que acrescentam e exacerbam a lista de desafios que a humanidade enfrenta.

Ainda, segundo a ONU (2015) este é um momento de desafios, mas também de enormes oportunidades: o acesso à educação e a disseminação do conhecimento por meio das TIC (tecnologias de informação e comunicação) aumenta consideravelmente a disseminação da informação e alavancam a esperança das futuras gerações e a possibilidade de progresso com sustentabilidade. A interconectividade global tem um grande potencial para acelerar o progresso humano e para o desenvolvimento de sociedades do conhecimento, assim como da inovação científica e tecnológica em áreas diversas.

Considerando esse contexto e a criação da Agenda 2030 (COLGLAZIER, 2015), que tem como enfoque a união dos países na construção de um planeta mais sustentável, este projeto buscou, a partir de trabalho desenvolvido na escola, viabilizar, por meio das aulas de ciências, uma reflexão acerca do tema “sustentabilidade”. Essa abordagem tem a intenção de impactar o cotidiano dos estudantes e favorecer uma transformação da comunidade, como um todo.

Além disso, sabe-se da necessidade da inovação em sala de aula por conta do advento da tecnologia e da necessidade do uso de diferentes estímulos para atingir o público alvo. Graças à essa necessidade o professor deve buscar uma diversidade metodológica no momento de ensinar. Esse fato justifica o uso de uma estratégia de metodologia ativa (BACICH et. al., 2015) que coloca o aluno como autor e protagonista da aprendizagem, conhecida como metodologia STEAM (LORENZIN, 2019), que une os conhecimentos científicos com as artes explorando a criatividade e a resolução de problemas em um trabalho em equipes, estimulando a colaboração.

Da união dos problemas ambientais do planeta, da elaboração de um documento para minimizar esses problemas, e da necessidade de um trabalho em sala de aula que seja inovador, interessante e motivador ao aluno, surgiu a ideia deste trabalho que propõe o desenvolvimento de um processo de enculturação científica.

O projeto foi intitulado “Parque de diversões sustentável” e esse artigo tem o objetivo de relatar a experiência dos autores no desenvolvimento desse protótipo de parque de diversões, a partir da metodologia STEAM e inspirado na agenda 2030 das Nações Unidas.

1.1 Metodologias Ativas e o STEAM (*STEAM Education*)

Os métodos tradicionais de ensino, que tinham como foco a transmissão de informações pelos professores enquanto os alunos eram meros ouvintes, faziam sentido quando o acesso à informação era difícil (ALMEIDA, 2010). Em contrapartida a essa realidade, Gabriel (2013) ressalta que a emergente era da tecnologia e o amplo acesso à informação, proporcionaram uma grande e significativa mudança na sociedade e na educação.

Considerando esse contexto, surgem as metodologias ativas, ou *Active Learning*, que propõem uma reestruturação no ensino tradicional, tendo o enfoque na atividade do estudante, onde ele passa a ser autor e protagonista no processo de ensino-aprendizagem (BACICH et al., 2015).

Observa-se, no meio educacional, a importância do uso das metodologias ativas como ferramentas para que o alunado possa construir o seu aprendizado a partir de problemas e situações reais, de forma a viabilizar a reflexão, tomada de decisões, desenvolvimento do pensamento crítico e geração de integração cognitiva (MORAN, 2015). Há ênfase no papel que o professor exerce nessa metodologia, um papel de mediador com o objetivo de cuidar, apoiar, acolher, estimular, valorizar, orientar e inspirar o aluno durante o processo de ensino-aprendizagem (MORAN, 2015).

No contraste dessa aprendizagem emancipatória em que o aluno é o autor e o professor uma peça de apoio no ensino, ainda baseado em uma aprendizagem passiva e tradicional, o ensino de Ciências Naturais tornou-se obrigatório nas séries do primeiro grau, a partir de 1971, com a lei n. 5.692 (BRASIL, 2001, p. 19), e atualmente a busca pela inovação metodológica na abordagem desse componente curricular ainda é um desafio.

A Base Nacional Comum Curricular – BNCC (2017) emergiu no cenário educacional brasileiro para regulamentar as aprendizagens a serem trabalhadas em todas as escolas brasileiras de educação básica. O documento prevê o desenvolvimento de competências ao invés da simples memorização de um conteúdo, dando ao aluno a oportunidade de refletir e, por conseguinte atuar de forma significativa sobre o conhecimento proposto em sala de aula.

Tendo o aluno como o centro de seu processo de aprendizagem, a BNCC (2017) traz uma maneira diferenciada de ensinar e, por conseguinte de aprender.

Diante deste novo cenário educacional, observa-se a integração de novas metodologias como sendo um socorro ao antigo método, e ao mesmo tempo como uma necessidade ao desenvolvimento de habilidades e competências educacionais que, por sua vez, venham formar o indivíduo em todos os aspectos formativos que ele necessita. De acordo com Bacich e Holanda (2020), o aluno deve ser capaz de resolver problemas, atuar de forma ampla, modificando sua realidade por meio da responsabilidade social, do autocuidado, da empatia e da colaboração com seus pares.

Segundo Benbunan e Hiltz (1999) as atividades feitas em grupo geram engajamento e contentamento dos alunos, diferente das individuais. Essas atividades em grupo estão inseridas na aprendizagem colaborativa fazendo com que os alunos consigam direcionar suas descobertas, problematizá-las e discutir alcançando um melhor resultado.

Ainda nesta premissa das metodologias ativas e de ter o aluno como centro de sua aprendizagem, destacamos o movimento *maker*, influenciado pela cultura do faça você mesmo ou, *Do-It-Yourself* (ou simplesmente, DIY) em inglês. Esta cultura estabelece que qualquer indivíduo, mesmo que não seja um especialista, pode vir a construir, restaurar, transformar e fabricar os mais diversos tipos de objetos e projetos usando materiais de baixo custo e as suas próprias mãos (HALVERSON e SHERIDAN, 2014).

Martin (2015) descreveu três maneiras cruciais pelas quais o Movimento *Maker* pode estar conectado à educação: (1) ferramentas envolvidas na criação de projetos; (2) qualquer tipo de evento, online ou não, promovendo atividades de criação; e (3) valores, crenças e a cultura de criação em geral, que deve ser associada a recomendações de pesquisa para ambientes de aprendizagem.

Essas atividades são associadas aos temas de aprendizagem propostos e geralmente se desenvolvem habilidades em um contexto de educação STEAM (Ciência, Tecnologia, Engenharia, Artes e Matemática), que é o emprego do conhecimento de diferentes disciplinas por meio de projetos (SOUZA; PILECKI, 2013).

Desta forma, a metodologia STEAM (*Science, Technology, Engineering, Arts and Mathematics*), sigla utilizada para a abordagem do ensino de ciências que integra a Ciência, a Tecnologia, a Engenharia, as Artes e a Matemática, de acordo com Bacich e Holanda (2020) pode contribuir para lidar com desafios contemporâneos, ajudando a pensar uma educação que, sem abandonar a excelência acadêmica, desenvolva competências importantes como a criatividade, o pensamento crítico, a comunicação e a colaboração.

Para Lorenzin (2019) o STEAM integra os conhecimentos de ciências com as artes explorando a criatividade, desenvolvimento de pensamento crítico e à tomada de decisão em que o aluno seja motivado à resolução de problemas. Esse autor pontua que o STEAM foi proposto por Georgette Yakman, uma pesquisadora da Virginia *Polytechnic Institute and State University*, no ano de 2008.

Para Yakman (2008) *apud* Lorenzin (2019) “entender as Ciências sem as Tecnologias, o que abrange a maior parte da sua pesquisa e o desenvolvimento das Engenharias, que não é possível criar sem o entendimento das Artes e da Matemática”.

A Metodologia STEAM é apresentada por sua criadora como uma abordagem que enfatiza a estruturação de um currículo integrado às disciplinas que outrora foram trabalhadas de maneira tradicional e isoladas (LORENZIN 2019).

1.2 Agenda 2030

Considerando os principais problemas mundiais, a ONU juntamente com os chefes de Estado e de Governo de 193 países, reunidos na sede das Nações Unidas em Nova York de 25 a 27 de setembro de 2015 estabeleceram os novos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável globais, reunidos em um documento chamado Agenda 2030 (ONU, 2015). Esta Agenda é um plano de ação para as pessoas, para o planeta e para a prosperidade.

Esse documento reforça o compromisso dos países participantes de alcançar o desenvolvimento sustentável nas suas três dimensões – econômica, social e ambiental – de forma equilibrada e integrada.

A Agenda 2030 foi estruturada em 17 Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) a saber: 1- erradicação da pobreza; 2- fome zero e agricultura sustentável; 3- saúde e bem-estar; 4- educação de qualidade; 5- igualdade de gênero; 6- água potável e saneamento; 7- energia limpa e acessível; 8- trabalho decente e crescimento econômico; 9- indústria, inovação e infraestrutura; 10- redução das desigualdades; 11- cidades e comunidades sustentáveis; 12- consumo e produção sustentáveis; 13- ação contra a mudança global do clima; 14- vida na água; 15- vida terrestre; 16- paz, justiça e instituições eficazes e 17- parcerias e meios de implementação.

Aliados aos 17 ODS a Agenda propõe 169 metas associadas que são integradas e indivisíveis. Nunca antes os líderes mundiais comprometeram-se a uma ação comum e um esforço via uma agenda política tão ampla e universal, em um caminho rumo ao desenvolvimento sustentável, dedicando-se coletivamente à busca do desenvolvimento global e da cooperação vantajosa para todos, que podem trazer enormes ganhos para todos os países e todas as partes do mundo (ONU, 2015).

O presente trabalho possui como base o ODS número 11, que objetiva tornar as cidades e os assentamentos humanos inclusivos, seguros, resilientes e sustentáveis, até o ano de 2030. Porém, também contempla aspectos referentes aos ODS 2, 3, 4, 6, 7, 9, 12, 14 e 15 já descritos.

1.3 Enculturação e Alfabetização Científica

Podemos iniciar o diálogo com as definições dos termos enculturação e alfabetização segundo o dicionário: Enculturação - substantivo feminino. Conjunto de processos de aquisição ou de aprendizagem, através dos quais um indivíduo se apropria da cultura do grupo a que pertence. (ENCULTURAÇÃO, 2020). Alfabetização: substantivo feminino 1. Ação de alfabetizar, de propagar o ensino de leitura. 2. Conjunto de conhecimentos adquiridos na escola (ALFABETIZAÇÃO, 2020).

Dessa forma, se a enculturação é o conjunto de processos de aquisição ou de aprendizagem, e alfabetização o conjunto de conhecimentos adquiridos na escola pode-se concluir, baseado na congruência das definições e nas ideias de muitos autores, que tratam-se de processos similares.

Conforme citado por Sasseron e Carvalho (2008): há pesquisadores como Santos e Mortimer (2001) que utilizam o termo “Letramento Científico”, enquanto Lorenzetti e Delizoicov (2001) adotam o termo “Alfabetização Científica”. Autores que usam a expressão “Enculturação Científica” destacam que o ensino de Ciências pode e deve promover condições para que os alunos, além das culturas religiosa, social e histórica que carregam consigo, possam também fazer parte de uma cultura em que as noções, ideias e conceitos científicos são parte de seu *corpus* (SASSERON; CARVALHO, 2011).

Sasseron e Carvalho (2011) ressaltam que se nossa língua materna é a língua portuguesa, o problema ganha proporções quando da tradução dos termos: a expressão

inglesa é traduzida como “Letramento Científico”, enquanto as expressões francesa e espanhola, falam de “Alfabetização Científica”.

Para as autoras, de qualquer forma, no uso de uma ou outra expressão, o objetivo para o ensino de Ciências é a busca da formação cidadã dos estudantes para o domínio e uso dos conhecimentos científicos e seus desdobramentos nas mais diferentes esferas de sua vida. Nas discussões levantadas pelos pesquisadores que usam diferentes termos estão as mesmas preocupações com o ensino de Ciências: o planejamento do ensino de Ciências para a construção de benefícios práticos para as pessoas, a sociedade e o meio-ambiente (SASSERON; CARVALHO, 2011).

Independente dos termos utilizados, as inquietações predominantes são com o ensino de Ciências e como são conduzidos o planejamento e as atividades relacionadas ao tema para que os alunos adquiram desde a mais tenra idade o envolvimento e compromisso com o meio em que vivem.

Espera-se que, ao se deparar com questões de ciência, o aluno possa vê-la como uma forma diferente de pensar e de falar do mundo. Esse seria um processo de “enculturação científica”, quando o aluno passa a entender e a participar da cultura científica, vivenciando seus valores, procedimentos e reflexões sobre o mundo (FEJES et al, 2012).

Demo (2010) diz que é necessário introduzir os alunos no universo do conhecimento científico por meio da pesquisa, tanto na escola básica quanto na universidade, pois aprender a pesquisar faz parte das habilidades requeridas para melhor inserção na sociedade intensiva do conhecimento. O autor complementa: “a pesquisa deve começar na infância e não no mestrado” (DEMO 2010, p. 58).

Em relação ao que é ensinar e ao que é aprender: o aluno passa por um processo de construção de conhecimento que ocorre por aproximações sucessivas, razão pela qual deveriam ser oportunizadas situações de aprendizagem progressivas nas quais os alunos possam agir sobre o objeto de conhecimento (FEJES et al, 2012).

Quando alunos dos anos iniciais são convidados a trabalhar os conteúdos de ciências dentro de investigações semelhantes às feitas nos laboratórios de pesquisa, passam a desenvolver habilidades que lhes permitem dominar a linguagem da ciência. Essa proposta favorece a interpretação e significação do mundo, em outras palavras, oportuniza a alfabetização científica (BRITO, FIREMAN, 2016).

A atividade aqui proposta buscou levar os alunos à reflexão e formação do pensamento crítico a respeito da construção de um ambiente mais sustentável, visando, além da aprendizagem sobre sustentabilidade, a aplicação desse conhecimento na prática, a partir do desafio da construção de um protótipo de um Parque Sustentável. Logo, um dos principais enfoques, é promover desenvolvimento de um processo de enculturação científica.

2. Metodologia

O trabalho trata-se de um relato de experiência de uma proposta de ensino por meio de metodologias ativas. Ele foi desenvolvido em uma escola particular da cidade de Cruzeiro-SP, tendo sido devidamente autorizado pela direção, e o público alvo foi composto por

alunos de duas salas de sextos anos do ensino fundamental anos finais: 6ºA e 6ºB, sendo o 6ºA com 23 alunos e o 6ºB com 9 alunos, com faixa etária entre 11 e 12 anos, envolvendo, no total, 32 alunos na aplicação do projeto.

No contexto do distanciamento social ocasionado pela pandemia COVID 19, toda a aplicação do projeto se deu de forma remota, com aulas e reuniões *on-line* por intermédio do *Microsoft Teams*, plataforma já adotada pela escola.

A aplicação foi realizada em um período de seis semanas e foi estruturada nas seguintes etapas:

- Proposta e orientação inicial;
- Avaliação diagnóstica;
- Aulas expositivas (2 aulas);
- Exercícios dissertativos;
- Divisão de grupos e tarefas;
- Construção e entrega virtual das maquetes;
- Apresentação (socialização) dos trabalhos;
- Avaliação de aprendizagem.

Os questionários de avaliação e exercícios dissertativos foram aplicados por meio da ferramenta *Google Forms* e ao final de cada etapa de aplicação foi realizada uma análise dos dados e observações preenchidas pelos estudantes e pela professora.

3. Resultados e Discussão

Estabelecendo uma análise crítica sobre os trabalhos apresentados e as maquetes construídas, algumas considerações são pontuadas: Observou-se que 14 não sugeriram nenhuma estratégia de sustentabilidade em seus setores, apenas utilizaram materiais recicláveis e reutilizáveis para a construção do protótipo, sendo um ponto importante com relação à sustentabilidade. Tendo em vista que eles não atenderam à proposta principal de aplicar uma estratégia sustentável na área do parque pela qual ficaram responsáveis. Dessa forma, 15 alunos (46,88%) atenderam aos critérios estabelecidos: construíram as maquetes de acordo com a proposta e apresentaram os seguintes setores do parque e suas respectivas estratégias de sustentabilidade na aula *on-line*:

- Aquário: Formado por animais resgatados, reabilitados, e posteriormente devolvidos ao seu ambiente natural; turbinas de energia eólica para alimentação das bombas de água; captação de água da chuva e tratamento da água para utilizar nos aquários.
- Área para piquenique: Compartimentos para separação de lixo recicláveis, coleta da água da chuva para banheiro e bebedouro;
- Barco Viking: Brinquedo feito de madeira de demolição e presença de placas fotovoltaicas para produção de energia solar;
- Carrossel: Captação da energia cinética para a produção de energia elétrica.
- Elevador: Brinquedo com placas fotovoltaicas para produção de energia solar;

- Kamikaze e Toboágua: Cestos de lixo com separação próximos ao brinquedo.
- Lanchonete: Venda de lanches, salgados e bebidas naturais;
- Restaurante: Mesas, cadeiras e bancada feitas com madeira de demolição (reaproveitadas);
- Roda Gigante: Bancos feitos de bioplástico e presença de turbina de produção de energia eólica;
- Roda Gigante: Presença de placas fotovoltaicas para produção de energia solar para alimentar esse e outros brinquedos;
- Tobogã: Brinquedo com turbina de produção de energia eólica;
- Zoológico: Réplica do habitat natural de animais em risco de extinção e bombas de reutilização de água;

Concomitante às atividades da maquete do parque de diversões sustentável, foram aplicados dois questionários: o questionário diagnóstico e o questionário de aprendizagem. Os questionários apresentavam perguntas distintas, porém com abordagem do mesmo conteúdo como sustentabilidade, vida em nosso planeta, impacto do ser humano no meio ambiente, desigualdade social, Agenda 2030 e movimentos físico dos brinquedos e afins, para mensuração da aprendizagem dos alunos pré e pós aplicação do projeto. O resultado do questionário pós-aplicação do projeto, no geral, teve um aumento médio relevante de 23,33% nos resultados.

4. Considerações Finais

Os resultados da aplicação do projeto “Parque de diversões sustentável” apontaram que alguns alunos possuíam conhecimentos prévios em questões conceituais sobre sustentabilidade, preservação do meio ambiente, resíduos produzidos e consideravam a existência da Agenda 2030. Essa percepção foi possível a partir de análises das respostas apresentadas pelos alunos na avaliação diagnóstica, anterior à aplicação do projeto. Na abordagem de atitudes ecologicamente corretas, na avaliação diagnóstica percebe-se que 81,3% dos alunos e suas famílias têm atitudes ecologicamente corretas, após o projeto, estes corresponderam e exemplificam quais eram as atitudes adequadas para a preservação do meio ambiente.

Grande parte do processo desse trabalho foi bem recebido pelos alunos, estes pontuaram muitos pontos positivos em detrimento de poucos pontos negativos. A maioria dos alunos construiu a maquete, respeitando as regras de construção sustentável propostas inicialmente. Os alunos, que cumpriram o critério de aplicar as estratégias de sustentabilidade do seu setor, atenderam com criatividade e com sugestões viáveis para a construção de um parque de diversões sustentável.

Todas as comparativas das questões dos questionários, pré e pós-aplicação do projeto, demonstraram a construção do conhecimento de forma ativa a partir da utilização da metodologia STEAM: na questão que abordou a sustentabilidade houve um aumento de 25% nos acertos, na abordagem da Agenda 2030 apresentou-se evolução de 40,6%. Na questão que comentou sobre as principais pessoas que participam do projeto Agenda 2030 a ascensão foi de 34,4%. Verifica-se também que 15,6% a mais da totalidade de alunos entenderam ser viável a construção de um parque

de diversões sustentável real. E, ainda, se constata em relação à aprendizagem de conteúdos de Física Básica, que os alunos entenderam as formas de transformação de energia e a sensação de aumento de peso conforme mudança de trajetória.

Além disso, baseado nas análises das etapas de aplicação e dos questionários (diagnóstico e de avaliação de aprendizagem), conclui-se que esse trabalho favoreceu a enculturação científica. As atividades do projeto propiciaram a correlação de conteúdos científicos, teóricos e conceituais às práticas do cotidiano dos estudantes, levando-os à importantes reflexões críticas sobre a construção de um espaço sustentável e conscientização da preservação do meio ambiente.

5. Referências

- ALFABETIZAÇÃO IN DICIONÁRIO PRIBERAM DA LÍNGUA PORTUGUESA [em linha], 2008-2020. Acesso 22 abr., 2020, <https://dicionario.priberam.org/alfabetiza%C3%A7%C3%A3o>.
- ALMEIDA, M. E. B. (2010). Integração de currículo e tecnologias: a emergência de web currículo. Anais do XV Endipe – Encontro Nacional de Didática e Prática de Ensino. Belo Horizonte: UFMG.
- BACICH, L.; Tanzi Neto, A.; Trevisani, F. M. (2015). Ensino híbrido: personalização e tecnologia na educação. Porto Alegre: Penso. 1a. ed.
- BACICH, L.; HOLANDA, L. (2020). Steam em sala de aula: a aprendizagem baseada em projetos integrando conhecimentos na educação básica. Porto Alegre: Penso.
- BENBUNAN-FICH, R.; HILTZ, S. R., (1999). Impacts of Asynchronous Learning Network on Individual and Group Problem Solving: A Field Experiment. Group Decision and Negotiation, Vol.8, p:409-426.
- BRASIL. (2017). Base Nacional Comum Curricular: Educação Infantil e Ensino Fundamental. Brasília: MEC. Acesso 20 abr., 2020, http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC_EI_EF_110518-versaofinal_site.pdf.
- BRASIL. (2001) Parâmetros Curriculares Nacionais - Ensino Fundamental: Ciências da Natureza. Brasília: MEC.
- BRITO, L. O.; Fireman, E. C. (2016). Ensino de Ciências por Investigação: Uma estratégia pedagógica para promoção da Alfabetização Científica nos primeiros anos do Ensino Fundamental. Belo Horizonte. Revista Ensaio v.18, n. 1, p. 123-146, jan-abr.
- COLGLAZIER, W. (2015). Sustainable development agenda: 2030. Acesso 25 abr., 2020. Science, 349(6252), 1048–1050. Agenda 2030 da Organização das Nações Unidas. <https://science.sciencemag.org/content/349/6252/1048>.
- DEMO, P. (2010). Educação e alfabetização científica. São Paulo: Papyrus.
- FEJES, M.; MORITA, E. M.; SANTOS-GOUW, A. M.; MARTINELLI, I.; YOSHITAKE, A. M. (2012). Contribuições de um encontro juvenil para a enculturação científica. Bauru: Ciência & Educação vol.18 no.4. Acesso 22 abr., 2020, <https://core.ac.uk/download/pdf/37518076.pdf>.

- GABRIEL, M. (2013). Educ@r: A Revolução Digital na Educação. São Paulo: Saraiva. 1a. ed.
- HALVERSON, E.; SHERIDAN, K. (2014) The maker movement in education. *Harvard Educational Review*, v. 84, n. 4, p. 495-504. Acesso 1 jun., 2020, <https://hepgjournals.org/doi/10.17763/haer.84.4.34j1g68140382063>.
- LORENZIN, M. P. (2019). Sistemas de Atividade, tensões e transformações em movimento na construção de um currículo orientado pela abordagem STEAM. 173 f. dissertação (Mestrado) – Programa Interunidades de Ensino de Ciências, Universidade de São Paulo, 2019. Acesso em: 17 abr., 2020, https://teses.usp.br/teses/disponiveis/81/81133/tde-10122019-155229/publico/Mariana_Peao_Lorenzin.pdf.
- MARTIN, E. U. (2015). A promessa do movimento criador de educação. *Pré-Coll. Eng. Educ. Res. (J-PEER)*, p. 4. Acesso 1 jun., 2020, <https://docs.lib.purdue.edu/jpeer/vol5/iss1/4/>.
- MORÁN, J. (2015). Mudando a educação com metodologias ativas. Coleção Mídias Contemporâneas. *Convergências Midiáticas, Educação e Cidadania: aproximações jovens*. vol. II. PG: Foca Foto-PROEX: UEPG. Acesso 25 abr., 2020. <https://www.ucs.br/site/midia/arquivos/bibliografia-PGCIMA-canela.pdf>.
- ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS (ONU). (2015). Transformando Nosso Mundo: A Agenda 2030 para o Desenvolvimento Sustentável. Acesso 25 abr., 2020, <https://nacoesunidas.org/wp-content/uploads/2015/10/agenda2030-pt-br.pdf>.
- SASSERON, L. H.; CARVALHO, A. M. P. (2011). Alfabetização Científica: uma revisão bibliográfica. *Investigações em Ensino de Ciências – V16(1)*, pp. 59-77. Acesso 28 jun., 2020, http://www.if.ufrgs.br/ienci/artigos/Artigo_ID254/v16_n1_a2011.pdf.
- SASSERON, L. H.; CARVALHO, A. M. P. (2008) Almejando a alfabetização científica no Ensino Fundamental: a proposição e a procura de indicadores do processo. *Investigações em Ensino de Ciências, Porto Alegre*, v. 13(3), n. 3, p. 333-352. Acesso 21 abr., 2020, http://www.if.ufrgs.br/ienci/artigos/Artigo_ID254/v16_n1_a2011.pdf.
- SASSERON, L. H.; CARVALHO, A. M. P. (2007). Ensino por CTSA: almejando a alfabetização científica no Ensino Fundamental. Acesso 21 abr., 2020, <http://www.nutes.ufrj.br/abrapec/vienpec/CR2/p487.pdf>.
- SOUZA, D. A.; PILECKI, T. (2013). From STEM to STEAM: using brain-compatible strategies to integrate the arts. Ed. Corwin. Acesso 2 jun., 2020, https://books.google.com.br/books?hl=pt-BR&lr=&id=x_ZmIEVDFGc&oi=fnd&pg=PR1&dq=SOUZA,+D.+A.%3B+PILECKI,+T.+From+STEM+to+STEM:+using+brain-compatible+strategies+to+integrate+the+arts.+Ed.+Corwin,+2013.&ots=XBiO5m4xH5&sig=aH_S3Y5Pv2tZ3hyeI22RpTjsJhU&redir_esc=y#v=onepage&q=SOUZA%20D.%20A.%3B%20PILECKI%20T.%20From%20STEM%20to%20STEM%203A%20using%20brain-compatible+strategies%20to%20integrate%20the%20arts.%20Ed.%20Corwin%202013.&f=false.

A Educação Empreendedora no Ensino EJA a partir das Experiências dos Discentes

Ruan Carlos dos Santos¹², Gilmar da Silva²

¹Departamento de Tecnólogos em Ciências Sociais – Centro Universitário UniAvan (AVANTIS)
Av. Marginal Leste, 3600 – Estados – 88.339-125 – Balneário Camboriú – SC – Brasil

² Programa de Pós-Graduação em Administração – Universidade do Vale de Itajaí (UNIVALI), Brasil.

ruan_santos1984@hotmail.com, gilmar.silva@uniavan.edu.br

Abstract. *the entrepreneurial education is a vital tool to be disseminated among educational institutions, especially those working in professional education. Thus, the objective of this study was to diagnose and analyze students' perceptions of their entrepreneurial experiences in this institution with the subjects of High School, with the interdisciplinary project "Growing and Entrepreneurship" (CE) between Sebrae and SED-SC. In this sense, this exploratory and descriptive research used a questionnaire with open and closed questions for data collection, followed by quantitative and qualitative analysis. The questionnaires applied to high school students who studied the curriculum subjects with the implementation of Entrepreneurial Education in the years 2018 and 2019. In total, 625 students who made up the universe researched, through the State Secretariat of Education of Santa Catarina of the Tijucas River Valley Region. The results indicated that the institution's experience and the didactics used in the discipline were positive. One of the main results is that EJA teaching has contributed to teaching-learning and with the partnership with Sebrae. However, it has awakened students to invest in a technical course for professionals to create their businesses.*

Resumo. *A educação empreendedora é uma ferramenta importante a ser disseminada entre as instituições de ensino, especialmente aquelas que atuam na educação profissional. Assim, o objetivo desse estudo foi diagnosticar e analisar a percepção dos alunos em relação às suas experiências empreendedoras nesta instituição com as disciplinas do Ensino Médio, com o projeto interdisciplinar "Crescendo e Empreendendo" (CE) entre o Sebrae e SED-SC. Nesse sentido, esta pesquisa de natureza exploratória e descritiva utilizou um questionário com perguntas abertas e fechadas para a coleta de dados, seguido por uma análise quantitativa e qualitativa. Os questionários foram aplicados junto aos alunos do Ensino Médio que cursaram as disciplinas da grade curricular com a implementação da Educação Empreendedora nos anos de 2018 e 2019. No total, 625 discentes compuseram o universo pesquisado, através Secretaria Estadual da Educação de Santa Catarina da Região do Vale do Rio Tijucas. Os resultados indicaram que a experiência na instituição, bem como a didática utilizada na disciplina, foram positivas. Um dos principais resultados constatados é que o ensino EJA tem contribuindo para o ensino aprendizagem e com a parceria com o Sebrae.*

Além disso, tem despertado os discentes a investir num curso técnico profissionalizante, com vistas a criar seu próprio negócio.

1. INTRODUÇÃO

Novas formas de ensinar na educação de jovens e adultos surgem como meios de promoção do processo de aprendizagem (PAIM; GOMES, MAGALHÃES, 2018). O Programa intitulado "Crescendo e Empreendendo – Educação Empreendedora" do Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas SEBRAE (2016), se constitui como mais uma dessas formas, e possui como objetivo sensibilizar o aluno por meio de discussões sobre o seu papel social, em uma sociedade globalizada e competitiva. Além de desenvolver uma investigação acerca de quais são os fatores determinantes de sucesso e/ou de fracasso na implementação de uma proposta educacional de Educação de Jovens e Adultos (EJA) integrada à Qualificação Profissional.

Para efetivar essa política educacional, o Ministério da Educação (MEC) e o Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas (SEBRAE) desenvolve projetos em parceria para disseminação do empreendedorismo nas escolas de educação profissional, por meio de programas como: Programa Integrado MEC/SEBRAE de Técnicos Empreendedores, Programa Jovem Empreendedor, Programa Aprender a Empreender, entre outros. Além de desenvolver esses projetos, preocupa-se com a visão do educador em relação a essa nova realidade da educação e para isso tem realizado projetos direcionados a esses educadores, afim de que possam criar um contexto propício à efetivação desse projeto junto aos educandos.

A EJA é uma temática que se apresenta atualmente em Santa Catarina como um campo de estudos explorado na academia com o desenvolvimento de várias pesquisas (BRASIL, 2013; 2017; GESC, 2015; BNCC, 2018). Esses estudos visam principalmente superar concepções tradicionais encontradas na implementação dessa modalidade enquanto prática educativa e política educacional emancipadora (BRASIL, 2018).

Sabe-se que a maioria deles já está inserida no mercado de trabalho e abre mão, facilmente, de sua formação escolar em função de suas necessidades imediatas de sobrevivência (SED-SC, 1998). Com o intuito de fazer com que nossos alunos modifiquem os olhares sobre si mesmos e ampliem a perspectiva de futuro, de forma consciente e crítica, no processo de sua formação, e que busquem alternativas que permitam a inserção no mercado de trabalho, formal ou informal, é que o projeto intitulado como "EJA ajuda os alunos a empreender" procura focalizar o empreendedorismo/profissionalização. Com o projeto da aula-atividade, espera-se ampliar possibilidades de aprimoramento pessoal e profissional, para que o educando tenha condições de uma sobrevivência digna e continue motivado a prosseguir seus estudos.

Concebe-se assim os vínculos entre educação, escola e trabalho numa perspectiva mais ampla, tendo em vista a constituição histórica do ser humano, sua formação, autonomia e liberdade. O trabalho contempla, assim, uma forma de produção da vida material a partir do qual se produzem distintos sistemas de significação. Sendo assim, os educandos da EJA tendem a buscar cursos técnicos, já que esses cursos geralmente são de curta duração, baixo custo e ainda atendem a necessidade do

mercado. Assim, é importante que as políticas públicas para o EJA atendam também a necessidade de formação profissional.

De acordo com Castells (2010) o contexto dinâmico que as organizações estão inseridas constrói paradigmas que demandam novas habilidades, as quais precisam ser desenvolvidas para o desempenho eficiente e eficaz da estrutura organizacional. No Brasil, o empreendedorismo tem sido difundido ao longo dos anos, o que demanda a inclusão de disciplinas que possam contribuir para o seu fomento.

Este papel está associado a uma característica peculiar desse fenômeno, que trata da criação de novos negócios por sujeitos empreendedores (DEGEN; 2009; HISRICH; PETERS; SHEPHERD, 2009; MARTES, 2010). Os empregos e a geração de renda criados a partir da abertura de novas empresas tornam o empreendedorismo um destacado fenômeno socioeconômico, o que desperta o interesse de governos e sociedades.

Com base na problemática exposta, muito se tem debatido a respeito da implantação da disciplina de Empreendedorismo nas escolas públicas. Em 2015, o Senado Federal (2015) criou um projeto de lei nº 772 que incluiu o empreendedorismo na grade escolar da educação básica, como meio de preparar os jovens com eficiência e eficácia para estarem aptos a competir mais e melhor, a tomar decisões, solucionar problemas e adquirir uma visão voltada para o futuro. Segundo Dolabela (2004) “a educação empreendedora deve começar na mais tenra idade, porque diz respeito à cultura, que tem o poder de induzir ou de inibir a capacidade empreendedora” (p.15). O quanto antes eles forem preparados, mais chances terão de identificar oportunidades, obterão mais experiência, gerando assim, o conhecimento.

Informa-se que a população de discentes de 2018 não participou na formação do SEBRAE sobre “Crescendo e Empreendendo”, enquanto os discentes de 2019 participaram do curso, das oficinas efetuadas pelo SEBRAE, ACIT-CDL e cursos profissionalizantes no SENAI através da Secretária da Ação Social de Tijucas. Para alcançar os diferentes objetivos, faz-se necessário traçar um plano de ensino que adapte a metodologia pedagógica ao contexto da aprendizagem esperada. Nessa perspectiva, diferentes opções de métodos, técnicas e recursos são encontradas na literatura como forma de se promover o processo de ensino aprendizagem da formação empreendedora (DOLABELA, 2008; DORNELLAS, 2008; HONIG, 2004; ILANDER, 2010; KNOTTS, 2011; KURATKO, 2005; SCHMIDT; SOPER; FACCA, 2012).

Dito isto, tem-se como pergunta central da pesquisa: *qual a percepção dos alunos de 2018 e 2019 do ensino médio EJA nas UD's da Região de Tijucas/SC – em relação às suas experiências nesta instituição de ensino, em particular, com as disciplinas ministradas com base numa educação empreendedora?* Essas questões e outras tantas estão suscitadas em vários espaços que promovem a discussão acerca do direito à educação e como esse direito tem ganhado amplitude tanto nas pesquisas propostas no campo acadêmico quanto nas discussões em espaços sociais e políticos. Dessa forma, em se tratando de trabalhar os novos paradigmas da EJA, estamos dissertando sobre a luta por uma educação para todos que abranja e se efetue também, não só por estratégias do poder público, mas ainda, por meio de outros sujeitos e instituições atuantes, as quais promovam ações coletivas em prol de uma educação de qualidade.

2. REFERENCIAL TEÓRICO

Na presente seção, buscar-se-á descrever como está permeado o campo do de investigação do empreendedorismo reverberado na educação empreendedora, com reflexos na expertise brasileira.

2.1 O EMPREENDEDORISMO

O empreendedorismo pode se caracterizar como uma concepção de um negócio. Em todo o mundo as práticas empreendedoras estão em ebulição como alternativa para a geração de ocupação e remuneração (CHELL, 2013). No Brasil surgiu em meados da década de 1990 como afirma Dornelas (2008, p. 13), através da criação de entidades, como Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas - SEBRAE. Antes do surgimento dessas entidades pouco se estudava acerca do empreendedorismo e da iniciativa para a criação de pequenas empresas no país. O tema, que até então tinha menor relevância, foi ganhando espaço e importância tanto para os pequenos quanto para os grandes empresários.

O empreendedor é o indivíduo que possui ou busca desenvolver uma atitude de inquietação, ousadia e pró-atividade na relação com o mundo, condicionada por características pessoais, pela cultura e pelo ambiente, que favorece a interferência criativa e realizadora no meio em busca de ganhos econômicos e sociais (Sebrae, 2016).

Para Dornelas (2008, p. 28) “empreendedorismo pode ser definido como o envolvimento de pessoas e processos que, em conjunto, levam à transformação de ideias em oportunidades”. E sobre o conceito de Empreendedor, Dornelas (2008) aplica a definição de Joseph Schumpeter ao afirmar que é aquele que destrói a ordem econômica existente pela introdução de novos produtos e serviços, pela criação de novas formas de organização ou pela exploração de novos recursos e materiais.

O empreendedorismo tem conexão com a atitude das pessoas. Segundo Dolabela (1999a), é possível a pessoa construir de forma autônoma a sua visão e capacidade empreendedora. Corroborando, Sarasvathy (2008) afirma que essa autonomia decorre da expertise construída, necessária ao empreendedor.

De acordo com Dornelas (2005), a sensibilização das pessoas para as perspectivas do empreendedorismo quando feita desde a juventude, aumenta a probabilidade de nova mentalidade empresarial e engajamento de jovens no mundo dos negócios, gerando seu protagonismo, necessário para que construa o futuro.

O empreendedorismo pode e deve ser ensinado (PARKER, 2007; ROXAS; CAYOCA-PANIZALES, 2008; OOSTERBEEK et al., 2010; KUCKERTZ, 2011) e, mais importante, incentivado. Várias instituições públicas, e majoritariamente as privadas, têm colocado à disposição das escolas programas de atividades ligadas ao empreendedorismo. Essas atividades visam fomentar o empreendedorismo através de atividades de aprender fazendo (*learning by doing*) (FAYOLLE; DEGEORGE, 2006; KURATKO, 2005; MOBERG, 2011) do uso da imaginação, criatividade e inovação, assim como a aplicação destas mesmas características no desenvolvimento de novos produtos e novos negócios.

Conforme Dolabela (2008) “o empreendedor é definido pela forma de ser, e não pela maneira de fazer”. Nesse sentido diversas propostas já tramitaram no governo federal brasileiro, para que o empreendedorismo se torne disciplina obrigatória no curriculum escolar da educação básica. Porém o Conselho Nacional de Educação (CNE) através do Parecer CNE/CEB nº 13, homologado pelo Ministro da Educação e publicado no Diário Oficial da União de 6 de setembro de 2010, orientou que o

empreendedorismo deve ser tratado como tema transversal (BRASIL, 2017). Tal parecer deixou em aberto a regulamentação do mesmo pelo governo federal, deixando a cargo de outras esferas a implementação do mesmo no ensino básico.

Visando explorar o potencial humano, diversas organizações governamentais/Estaduais (CEJA-SC/SEBRAE) e não governamentais (ONGs) vem aplicando na prática os conceitos aqui já apresentados. Trata-se de um centro de estudos e um dos programas 5's (SEBRAE, 2016), mantida pelo governo federal/estadual e por empresas da iniciativa privada, cujo objetivo é despertar o espírito empreendedor nos jovens, ainda na escola, estimulando o seu desenvolvimento pessoal, proporcionando uma visão clara do mundo dos negócios e facilitando o acesso ao mercado de trabalho (SESI; JUNIOR ACHIEVEMENT, 2016; 2015).

A aplicação da educação empreendedora oferece benefícios também a aqueles que não desejam empreender, segundo Dornelas (2008), empreendedorismo é compreendido como atitude, sendo mais importante do que o conhecimento técnico. Os empreendedores são visionários, anteveem o futuro para o seu negócio, sua vida e sua comunidade, e têm a habilidade de implementar seus sonhos e tomar decisões na hora certa, mesmo ante à diversidade. Tais habilidades são extremamente necessárias no momento de escolher a carreira ou que faculdade cursar.

2.2 A EDUCAÇÃO EMPREENDEDORA E O ALUNO/EMPREENDEDOR

O empreendedorismo, aos poucos, vem extinguindo barreiras comerciais e culturais, desenvolvendo novos conceitos econômicos, encurtando a distância ao poder de muitas organizações no mundo todo (DORNELAS, 2005). Contudo, ainda existem aqueles que ainda não têm conhecimento sobre o que significa empreendedorismo efetivamente. Pode-se afirmar que o empreendedorismo vem se estabelecendo como um fenômeno cultural fortemente relacionado ao processo educacional na formação de novas gerações.

O percurso que o novo cenário econômico brasileiro corre, aos poucos, faz com que as Instituições de Ensino, sendo elas do ensino básico ou superior, percebam que formar cidadãos com bases em metodologias estáticas, com o intuito de trabalhar em grandes empresas e construir carreiras como empregados com funções marcadas sem variância e padrões rigorosos a serem seguidos não é mais o objetivo e que este é um método defasado. Conforme dados do SEBRAE (2016) a Educação Empreendedora propõe novas práticas pedagógicas que visam à ruptura de um modelo defasado de aprendizagem, permitindo novas reflexões e a aplicação dos saberes na forma de ações inovadoras, criativas e transformadoras.

Com maior conhecimento, a população terá maior chance de conseguir trabalhar em prol de um objetivo para o bem comum, fazer algo sustentável gerando empregos, aumento de riqueza, aquecendo a economia, agregando valor em todas as ações realizadas. Por isso, o conhecimento de si mesmo também é abordado por Dolabela (2005) que ressalta que um empreendedor é incentivado e estimulado a construir-se, então o conhecimento de suas emoções, desejo e comportamento são importantes na construção do saber empreendedor.

Com base nesse pensamento, tem-se a Educação Empreendedora como parte do processo de ensino. Este processo pode ser retratado na Figura 1 demonstrado abaixo conforme SEBRAE (2016) no curso “Crescendo e Empreendendo” para educação de Ensino Médio, direcionada aqui ao Estudos de Jovens e Adultos (EJA).

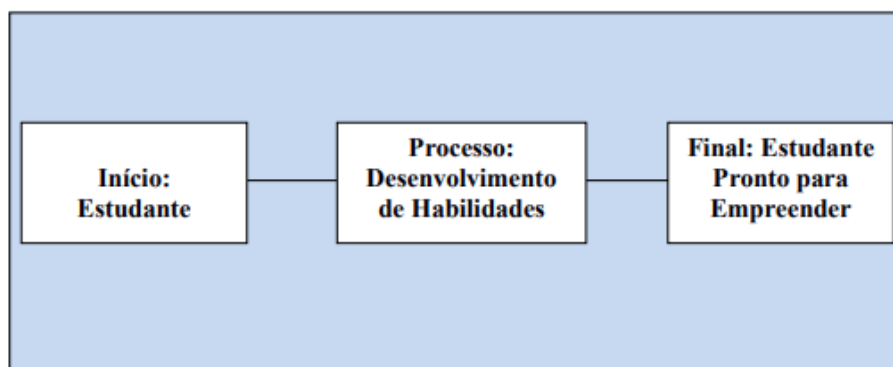


Figura 1. Dinâmica de ensino-aprendizagem da Educação Empreendedora aos Alunos

Fonte: Adaptado SEBRAE (2016).

Nessa perspectiva o aluno tem espaço para demonstrar suas habilidades, estimular sua criatividade, sua pré-disposição aos riscos, sendo conjuntamente uma forma de autoconhecimento, pois, passa a se analisar e conhecer suas características racionais e emocionais.

A educação empreendedora tem como pilar os estudos acumulados na história de vida do indivíduo, que são chamados de “quatro pilares da educação”, que se dividem em “aprender a saber, aprender a fazer, aprender a conviver e aprender a ser” (DOLABELA, 2008, p.23). O autor qualifica o empreendedorismo como uma forma de ser, e apresenta a teoria empreendedora dos sonhos. Na teoria dos sonhos, o autor exhibe o sonho estruturante, que é aquele que objetiva o indivíduo a realizar a ação em prol de autorrealização.

Os pilares da educação são uma mistura do ambiente dos sonhos com o meio onde o indivíduo fez sua história. O ambiente contribui para as características que os indivíduos possuem na formação de suas crenças, atribuindo seus conhecimentos, habilidades e atitudes, montando assim as competências que a pessoa possui a partir do contexto no qual está inserido. Dornelas (2005) afirma que o estudo sobre o empreendedorismo dentro das Instituições de Ensino quer responder o que é empreendedorismo, quem são os indivíduos empreendedores e como eles se comportam, de forma didático pedagógica prática. Métodos teóricos e práticos juntos visam promover a educação empreendedora.

Nos modelos práticos de geração de conhecimento os alunos são agentes de conhecimento individualizado e os professores são facilitadores do processo de aprendizagem (DOLABELA, 2008). O professor tem o papel de fazer com que o aluno dentro do ambiente favorável com práticas empreendedoras, como incubadoras, criação de empresas fictícias, planos de negócios, planos estratégicos, consiga gerar o processo de auto aprendizado, desenvolvendo ou aprimorando as características empreendedoras.

Nesse contexto, a *European Commission Enterprise and Industry Directorate-General* (2008) apresenta uma estrutura para a educação empreendedora no ensino superior dividida em três objetivos: (a) desenvolver espírito empreendedor entre os estudantes, (b) treinar estudantes para abrir uma empresa e administrá-la, (c) desenvolver habilidades empreendedoras necessárias para identificar e explorar oportunidades de negócios.

Pode-se inferir que a educação empreendedora deve ser uma auxiliadora do desenvolvimento dos estudantes, ajudando-os a identificar suas características, com

métodos diversos de abordagem do assunto e forma avaliativa personalizada, tendo em vista que o indivíduo é único ao desejar, sonhar e pôr em ação seus planos sendo eles voltados à empresa ou a qualquer outra área da vida.

As técnicas apresentadas juntamente com as características e competências voltadas ao empreendedor visam o aprendizado de novos horizontes e estão valorizadas pelo mercado, cada dia mais. A nova perspectiva da educação empreendedora tem como proposta aprender e compartilhar os saberes e “o conhecimento só é conhecimento quando gera resultado” (DORNELAS, 2005, p.49).

Com base nos estilos de aprendizagem e técnicas pedagógicas de Dolabela (2003) e o apresentado pela Figura 2 mostra as atividades propostas voltadas à educação empreendedora.

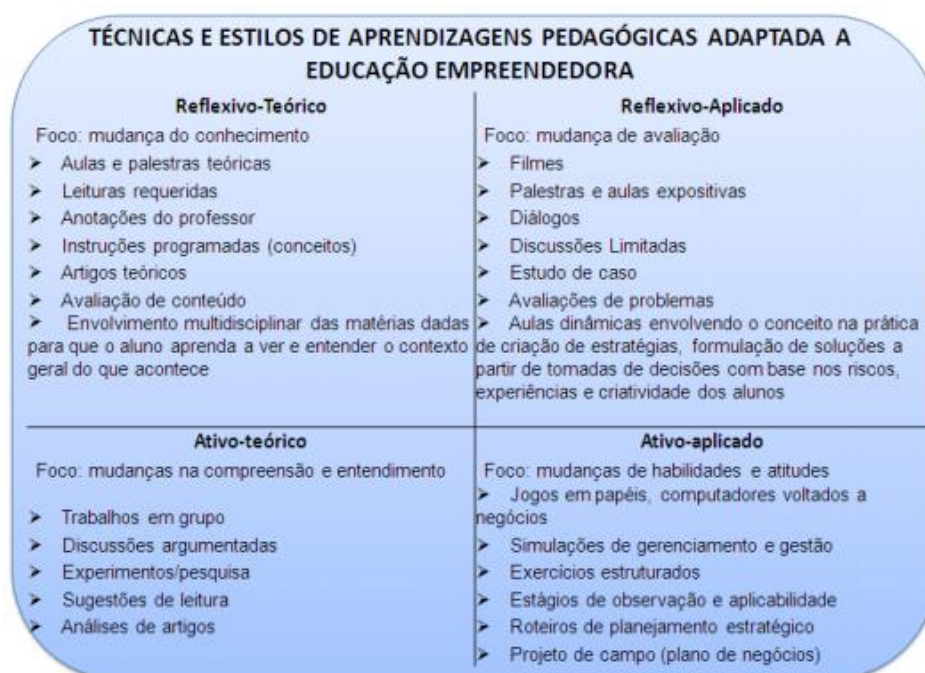


Figura 2. Técnicas e estilos de aprendizagem
Fonte: Adaptado Henrique e Cunha (2008) e Dolabela (2003).

Com o intuito de aprender, ou melhor desenvolver as características necessárias ao empreendedor, Henrique e Cunha (2008, p. 129), apresentam várias técnicas pedagógicas divididas em quatro classes onde ainda hoje é possível extrair métodos para melhor ensinamento-aprendizado dentro do tema Educação Empreendedora. Estes estilos de aprendizagem são: reflexivo-aplicado; reflexivo-teórico; ativo aplicado e ativo-teórico.

Os alunos podem buscar desenvolver suas competências tanto por meio do aprendizado de sala de aula como por observação e análise de experiências passadas, preparando-se para problemas futuros. Todos esses aspectos geram o conhecimento que por sua vez cria uma esperança nos empreendedores. Segundo Milkovich e Boudreau (2000) o aprendizado é uma modelagem do conhecimento, competências e atitudes.

O desenvolvimento da educação empreendedora é de grande importância para o país. Deve ser disseminado e valorizado em todas as classes sociais e meios de aprendizado. O novo profissional que se forma a partir do ensino infantil, fundamental, médio, técnico ou superior, tem uma visão distinta e macro das situações que ocorrem

no cenário mundial. Estão mais aptos a lidar e acompanhar as mudanças que ocorrem quase diariamente, decorrentes da tecnologia, de descobertas de mais fontes, das ações transformadoras, do maior acesso a informação, frutos esses da globalização e da conexão com o mundo todo, possível no século XXI.

2.3 HIPÓTESES DE PESQUISA

De acordo com a revisão da literatura, este estudo se propõe principalmente a estudar as seguintes hipóteses:

H1: A participação de alunos em programas empreendedores do Sebrae contribui para o aprendizado da educação empreendedora dos alunos do ensino médio na EJA.

Para esta hipótese consideram-se as constatações dos estudos de Fayolle e Gailly (2015) e Jade (2012) em que são apresentados que uma experiência anterior pode enfatizar as limitações ou dificuldades associadas à abertura de um novo negócio e diminuir, conseqüentemente, sua vontade de empreender. Leva-se em consideração também que, os alunos que já tiveram uma experiência real de empreendedorismo podem perceber que a participação na EJA não teria muito a agregar em seus conhecimentos e por este motivo haveria pouca influência sob suas intenções de empreender novamente.

Diversos estudos suportam a premissa de que os programas de educação empreendedora afetam positivamente a intenção de empreender dos alunos (GORMAN; HANLON; KING, 1997; TKACHEV; KOLVEREID, 1999; NOEL, 2002; PETERMAN; KENNEDY, 2003; SOUITARIS; ZERBINATI; AL-LAHAM, 2007; PITTAWAY; COPE, 2007; GASSE; TREMBLAY, 2011; SOLESVIK, 2013; FAYOLLE; GAILLY, 2015; LIMA et. al. 2015; NABI et. al., 2017). Entretanto, “o programa S” no Brasil, em especial o Sebrae apresenta características e funcionalidades que a credencia a ser considerada um programa de educação empreendedora capaz de fomentar a intenção e o comportamento empreendedor (SOLOMON; DUFFY; TARABISHY, 2002; SOUITARIS; ZERBINATI; AL-LAHAM, 2007; BARÈS; HOUET; JAQUOT, 2011; ELMUTI; KHOURY; OMRAN, 2012; FERREIRA; FREITAS, 2013; BARBOSA et. al., 2015; CAMPOS et. al., 2015; GRUBER-MUECKE; KAILER, 2010; MENEZES; COSTA, 2016).

De forma complementar, outra hipótese é trabalhada buscando avaliar o que a literatura revelou:

H2: A participação dos alunos do sexo masculino e feminino no EJA contribui para melhorar as competências empreendedoras dos alunos do ensino médio.

Esta hipótese se apoia em estudos empíricos que apontam para o fato de que entre os estudantes do sexo feminino e masculino os efeitos da educação empreendedora na intenção de empreender são distintos, dado a provável diferença de estilos de aprendizado e de reação e atribuição de valor aos métodos e práticas pedagógicas (WILSON; KICKUL; MARLINO, 2007; GUPTA et. al., 2009; JOENSUU, et. al. 2013). Adicionalmente, o fato das empresas juniores serem possivelmente a primeira experiência no mundo dos negócios dos alunos, a percepção de distanciamento do poder entre homens e mulheres pode ser baixa entre os mesmos, condicionando assim a uma sensação de igual oportunidade de crescimento. Neste contexto os jovens estudantes

poderiam se aproveitar da situação para se envolver em mais atividades da EJA, buscar mais espaço, gerar mais aprendizado e conseqüentemente fortalecerem suas intenções de empreender.

3. METODOLOGIA

Esta pesquisa, de natureza exploratória e descritiva, utilizou um questionário com perguntas abertas e fechadas (por meio de uma escala Likert) para a coleta de dados, seguido por uma análise quantitativa e qualitativa, a partir da qual foram confeccionados Figuras e quadros que ilustram de forma mais adequada os dados coletados.

Como instrumento de coleta de dados, utilizamos o questionário misto formulado com seis perguntas. Por meio do questionário, obtivemos respostas diretas e rápidas de uma amostra consideravelmente grande de alunos. Classificamos as respostas abertas em grupos por meio de palavras chaves para ter uma porcentagem mais específica e construímos tabelas para ilustrar o resultado obtido, tanto nas questões abertas quanto nas fechadas.

A pesquisa de campo de cunho quantitativo foi desenvolvida através de questionários realizados pela ferramenta *Survey Monkey*. O objetivo desta pesquisa esteve sobreposto ao intenso cenário de insucessos de empreendimentos iniciais no Brasil. Nesta pesquisa foram utilizados os três formatos de perguntas para que houvesse menos influências ou um equilíbrio das vantagens e desvantagens características de cada tipo de pergunta.

A coleta de dados foi realizada *in loco* com alunos das turmas 2018 e 2019 do Centro de Estudos de Jovens e Adultos (CEJA). No período citado, participaram as Unidades Descentralizadas do ensino EJA, foram formados 220 alunos (as) de quatro cidades – Tijucas, Canelinha, São João Batista e Major Gercino no Estado de Santa Catarina. Deste universo, a pesquisa conseguiu acessar 200 alunos que são foram participantes do Curso “Crescendo e Empreendendo” do Sebrae em 2018 e 160 alunos voluntários que aplicam as técnicas do curso no cotidiano da aula e na via empresarial. Ao final totalizamos 360 alunos (as) participantes.

A análise de dados foi feita a partir das informações coletadas sobre Curso “*Crescendo e Empreendendo*” do Sebrae e os dados oriundos dos questionários respondidos por pelos alunos do EJA participantes do curso do Sebrae. A confiabilidade das respostas está baseada no pressuposto de que os alunos responderam de forma legítima e condizente com a realidade vivenciada no espaço escolar. Buscamos, por meio da análise dessas respostas, compreender o que foi proposto no projeto escolar para efetivação do empreendedorismo nas escolas, e o que de fato está acontecendo no dia a dia desses sujeitos.

A abordagem utilizada nesta pesquisa é a quantitativa, pois este procedimento de pesquisa “é um meio para testar teorias objetivas examinando a relação entre as variáveis” (CRESWELL, 2010, p.28). Sendo assim, a abordagem quantitativa nos permite estudar e compreender o meio que o sujeito da pesquisa se encontra e com base nisso avaliar os resultados de forma mais clara. Moreira (2004, p. 30) descreve que dentro dos domínios da pesquisa quantitativa não-experimental destaca-se o levantamento amostral, pois, nele:

As variáveis são medidas através de questionários ou escalas as quais os sujeitos respondem. Evidentemente, tais sujeitos foram escolhidos previamente de acordo com certas características, isto é, variáveis de interesse para a pesquisa [...]. Um levantamento amostral é um procedimento sistemático

para coletar informações que serão usadas para descrever, comparar ou explicar fatos, atitudes, crenças e comportamentos.

Os sujeitos de nossa pesquisa são os alunos do primeiro e terceiro ano do ensino médio com o intuito de observarmos o grau de conhecimento que possuem a respeito do empreendedorismo, e como esse conhecimento amadurece ao longo desse período de dois anos. A escolha desses sujeitos tem também como finalidade compreender o quanto a disciplina de Empreendedorismo pode influenciar na vida desses estudantes partindo do pressuposto de que a escola está apta para ofertar a mesma. A fim de preservarmos a identidade dos sujeitos, optamos por identificá-los como A1, A2, A3...Ax.

Como instrumento de coleta de dados, utilizamos o questionário misto (GIL, 1999), formulado com seis perguntas. Por meio do questionário, obtivemos respostas mais diretas e rápidas de uma amostra consideravelmente grande de alunos. Além disso, neste procedimento não se faz necessário a interação do pesquisador diretamente com o objeto da pesquisa, conforme explica Moroz (2006) questionário é um instrumento de coleta de dados com questões a serem respondidas por escrito sem a intervenção direta do pesquisador. Normalmente anexa-se no início, uma folha explicando a natureza da pesquisa, sua importância e a necessidade de que o sujeito responda de forma adequada as questões.

Além disso, destacamos a importância do cuidado na construção das perguntas, pois, “construir um questionário consiste basicamente em traduzir os objetivos da pesquisa em questões específicas. As respostas a essas questões irão proporcionar os dados requeridos para testar as hipóteses ou esclarecer o problema de pesquisa” (GIL, 1999, p. 129). Com base nisso, avaliamos os dados obtidos no questionário e classificamos as respostas abertas em grupos por meio de palavras chaves para ter uma porcentagem mais específica e construímos tabelas para ilustrar o resultado obtido, tanto nas questões abertas quanto nas fechadas.

A confiabilidade das respostas está baseada no pressuposto de que os alunos responderam de forma legítima e condizente com a realidade vivenciada no espaço escolar. Buscamos, por meio da análise dessas respostas, compreender o que foi proposto no projeto escolar para efetivação do empreendedorismo nas escolas, e o que de fato está acontecendo no dia a dia desses sujeitos (CAMPOS OLIVEIRA; MAIOR CABANNE; TEIXEIRA, 2020).

Nos estudos qualitativos nacionais, a utilização predominante de entrevistas através de *survey* corrobora o que foi apresentado por Oliveira Júnior et al. (2018), que mostrou a entrevista como a técnica de coleta de dados mais adotada. O uso de documentos como instrumento de coleta também foi significativo, no entanto, como apontam Henry e Foss (2015), alguns estudos não deixam claro quais foram os documentos analisados. Vale ressaltar também o uso de dados secundários nos estudos analisados, dentre eles dados governamentais e bancos de dados sobre empresas.

Os artigos foram analisados também quanto ao processo amostral, mas quando não havia referência explícita à amostragem, não foram feitas suposições, ou seja, foram utilizados somente os critérios amostrais definidos nos artigos. As amostras encontradas foram: bola de neve, caso extremo, caso raro, caso típico, conveniência, critérios de escolha, indicação de especialistas, intencional, proposital e “não especificado”, quando a amostragem não era declarada, visto que o processo amostral mais frequente durante todo o período analisado foi o de critérios de escolha, no qual os estudos definiram critérios próprios para definir suas amostras, identificado em 40% das publicações. A

segunda forma de amostragem mais frequente é a por conveniência, seguida da intencional – com, respectivamente, 25% e 10% dos estudos qualitativos analisados.

4. ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

A hipótese 1 estabeleceu que a participação no aprimoramento do programa do Sebrae tem um efeito positivo na intenção empreendedora dos alunos. Os resultados do modelo 1 (H1) dão suporte a esta hipótese. O incremento na intenção empreendedora dos alunos participantes do EJA é maior quando comparada ao incremento observado pelo grupo de controle. De acordo com as respostas dos alunos (Figura 3), observa-se que estão divididos com relação à relevância da disciplina, pelo fato de 38,7% responderem que ela é importante e 22,70% afirmarem que é importante em partes. Já em relação aos alunos, a menor parte (10,7%) acredita que a disciplina é importante em partes, quanto aos outros alunos, onde percebemos um ponto positivo e outro negativo, pois em relação aos que acreditam que o empreendedorismo não é importante, o percentual de 43,90% no primeiro ano, cai para 26,31% no terceiro ano. Porém, relação parecida acontece com quem acredita que o empreendedorismo é importante, pois de 61,40%, os que não concordam/nem discordam com 8% e outros discordam parcial ou total em passam a ser apenas 30,6%.

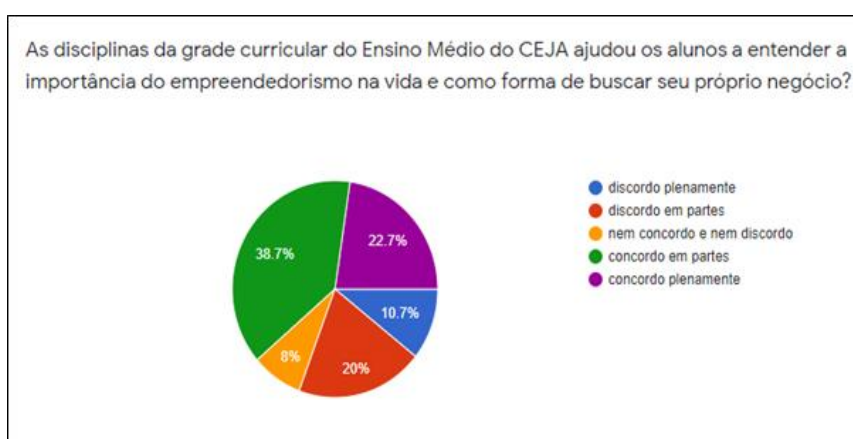


Figura 3. Disciplinas da Grade curricular com ênfase do Empreendedorismo
Fonte: dados da pesquisa (2019).

Os resultados mostraram que para aqueles que participam do CE no Sebrae (Figura 4), a vontade de empreender aumenta mais (antes x depois) quando comparado a um aluno que não participou da CE (H1). A descoberta feita corrobora as pesquisas que suportam a premissa de que os programas de educação empreendedora afetam positivamente a intenção de empreender dos alunos (LIÑAN; FAYOLLE, 2015) e as características que outros estudiosos defendem como relevantes para os programas de educação empreendedora (MARITZ; BROWN, 2013), podem, portanto, ser a razão pelo qual se apresentaram diferenças de efeitos entre os alunos que participaram do CE e os que não participaram.

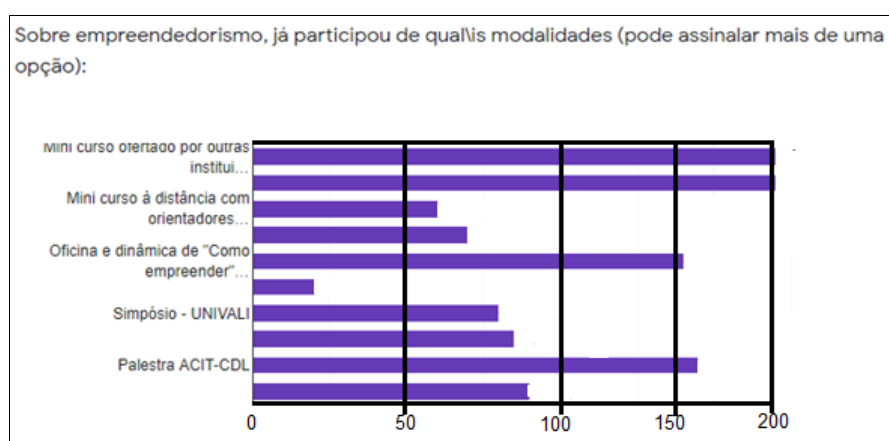


Figura 4. Cursos educacionais/Oficinas para os Alunos do EJA e instituições

Fonte: dados da pesquisa (2019).

Conforme H1, A educação empreendedora, também conhecida como educação em empreendedorismo ou ensino de empreendedorismo, consiste em um programa ou processo pedagógico com o intuito de desenvolver habilidades e atitudes empreendedoras que priorizam a integração entre estudantes, de modo a desenvolver atividades práticas e análise de casos reais (FAYOLLE; GAILLY; LASSAS-CLERC, 2006; ELMUTI; KHOURY; OMRAN, 2012; MARITZ; BROWN, 2013). Pesquisadores compartilham a ideia de que os programas de educação empreendedora têm características semelhantes e incorporam aprendizagem interativa baseada na experiência do mundo real através de forma autêntica, constituída por atividades voltadas para ação e reflexão dos alunos, o que conduz a uma maior propensão a habilidades empreendedoras e, possivelmente, para um desempenho empresarial que beneficie os indivíduos e toda a sociedade (PETERMAN; KENNEDY, 2003; KASSEAN et. al., 2015). Quanto ao controle percebido, é algo que também pode ser influenciado pela educação empreendedora, dado que os alunos treinados devem perceber-se mais "no controle" sobre o que eles precisam fazer para se tornarem mais empreendedores (FAYOLLE, GAILLY; LASSAS-CLERC, 2006), e que a educação empreendedora aumenta as competências dos indivíduos (KRUEGER; REILLY; CARSRUD, 2000).

Já a hipótese 2 previu que o efeito do curso CE do Sebrae na intenção empreendedora é diferente entre alunos do sexo masculino e feminino. Os resultados do modelo 2 (H2) indicaram que o incremento na intenção de empreender é maior para os homens. Ou seja, o efeito de participar de um CE na intenção de empreender é maior para os homens ($b=0,18$, $p<0,05$) quando comparado com o seu respectivo grupo de controle. O incremento para as mulheres em relação ao grupo de controle foi 0,26. Para os homens este incremento foi superior. Logo, o impacto do CE é maior para os homens em 0,18 pontos (0,40 - 0,10) na escala de diferença entre a intenção antes de ingressar na universidade e intenção atual.

Por isso, a amostra analisada contou com 375 alunos dos quais 53,3% participaram do “*Crescendo e Empreendendo (CE)*” do Sebrae durante o ensino médio. Além do curso do Sebrae, cerca de 28% dos alunos também participaram de outras oficinas estudantis (60% participou da CE x 40% não participou da CE, mas dos 40% alunos participaram de outra formação para abertura de MEI no Sebrae, cursos da ACIT e oficinas de extensão na Univali Campi de Tijucas/SC. Entretanto, cerca de 40% são do sexo masculino e 60% dos alunos declararam ter ou ter tido um negócio durante o

ensino médio no EJA. Estes números não diferem significativamente entre os alunos do grupo de tratamento e controle (Figura 5).

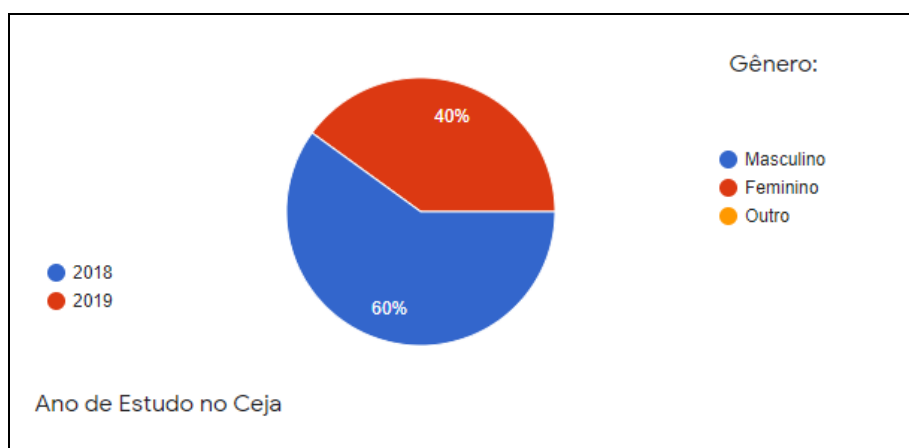


Figura 5. Gênero dos respondentes

Fonte: dados da pesquisa (2019).

Estes resultados devem ser interpretados com cautela, uma vez que podem existir diferenças em característica entre os dois grupos que podem explicar esta diferença encontrada, como por exemplo, se a intenção de empreender mudar significativamente entre as universidades é preciso comparar tratados e controles dentro da mesma instituição de ensino. O pareamento implementado na seção seguinte permitiu controlar estas diferenças entre os grupos e contribuiu para aumentar a confiança na inferência causal estudada (Figura 6).

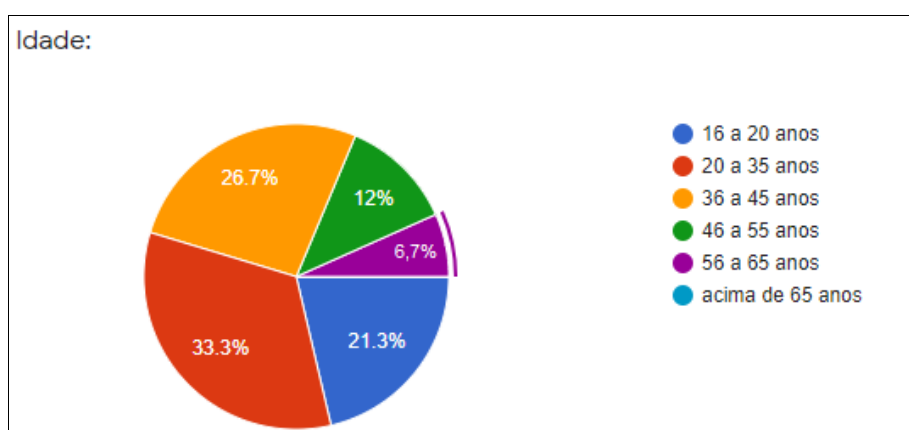


Figura 6. Faixa Etária dos respondentes

Fonte: dados da pesquisa (2019).

Seria esperado ter a comprovação de que o efeito para os homens fosse maior, se considerasse que as mulheres tendem a ter mais dificuldade para obter acesso a financiamento, percebem menos oportunidades, enfrentam viés socioculturais e experimentarem problemas de baixa autoestima (GOYAL; YADAV; 2014). Assim elas poderiam a princípio ter um interesse maior para ingressar em organizações que oferecem certa estabilidade. Por outro lado, o perfil das jovens universitárias tende a ser mais focado na ideia de obter autonomia financeira, conquistar mais espaço frente aos novos negócios e realizar conquistas pessoais, assim como apresentado por Wilson, Kickul e Marlino (2007).

Assim, ao chegar em um ambiente onde a princípio há igualdade de oportunidades, algumas alunas podem acabar se destacando e com seu crescimento e educação adquirida se considerarem suficientemente capacitadas para abrirem seu próprio negócio e serem bem sucedidas. No caso dos homens, pode ocorrer que eles não sintam discriminação de gênero como as mulheres e tendem a considerar o empreendedorismo como uma forma de ganhar reconhecimento e prestígio social (SANTOS; ROOMI; LIÑAN, 2016).

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

De acordo com os resultados, se o EJA junto com o CE do Sebrae fornecer conhecimento e inspiração adequados para o empreendedorismo, a possibilidade de escolher uma carreira empreendedora pode aumentar entre os alunos do ensino médio. Este resultado confirma o papel fundamental dos programas de educação no desenvolvimento da intenção empreendedora.

Portanto, à luz do estudo atual, pode-se afirmar que o empreendedorismo pode ser promovido como resultado de um processo de aprendizagem com ênfase em atividades práticas. Ainda que não haja consenso sobre o melhor conteúdo e a melhor estrutura dos programas de educação empreendedora, os resultados do estudo atual mostraram que as que o ensino EJA com contribuições de instituições como Sebrae e Universidades devem, pelo menos, incentivar que a oportunidade empreendedora pessoal sejam cada vez mais uma opção para os estudantes adquirirem competências e experiências que estimulem o empreendedorismo.

Podemos afirmar de que, de certa forma, o estudo contribui para a teoria do comportamento planejado confirmando a relação atitude-intenção e testando o efeito de uma "influência exógena" (educação, adquirida pela participação no CE do Sebrae) sobre a intenção (vontade) em relação ao comportamento (trabalho por conta própria e a faixa etária). O estudo também contribui para a pesquisa sobre educação para o empreendedorismo, revelando o efeito benéfico para os alunos participantes do programa de educação empreendedora (neste estudo, o empreendedorismo nato na formação do ensino médio até porque 70% dos alunos estão na faixa etária de 35 a 55 anos).

Uma vez que as atividades empreendedoras estão se tornando vitais para o desenvolvimento econômico de um país, seria oportuno que os projetos de políticas educacionais se concentrassem no desenvolvimento de programas de educação empreendedora em que o conhecimento e os recursos poderiam aumentar a probabilidade de sucesso para aqueles que vão começar um novo empreendimento, ponto defendido nos estudos de Gorman e colaboradores (1997).

Também sob o ponto de vista prático, o estudo aponta que para as instituições de ensino, que ainda não possuem parceria com instituições com este tipo de programa possa ser uma alternativa para o desenvolvimento de uma educação que promova a intenção e o comportamento empreendedor, como destacando que 22,7% dos alunos são empresários e outros 14,7% estarão criando o plano do seu próprio negócio. Enquanto que para as instituições que já adotam o modelo, há uma sinalização de que o investimento no preparo do corpo discente e na estrutura de suporte às empresas juniores seja benéfico sob o ponto de vista social, educacional e econômico.

Uma limitação está relacionada ao questionário, em que a pergunta que buscou estabelecer a relação entre a variável independente (“Crescendo e Empreendendo - CE”,

Curso do Sebrae) e variável dependente (intenção empreendedora) não detém a mesma consistência frente aos modelos aplicados em estudos anteriores por uma limitação do processo de construção das perguntas.

Recomenda-se, também realizar estudo longitudinal que consiga avaliar se ex membros do EJA que mantiveram ou não interesse em abrir o próprio negócio e principalmente se isto se reflete na manifestação do comportamento, para os variados cursos de aprimoramento profissional em que existam estas associações estudantis. A comparação dos efeitos destes programas em contextos e países distintos também poderia contribuir para que os governos locais avaliem a ideia de ampliar ou aperfeiçoar os modelos existentes.

REFERÊNCIAS

- BARBOSA, F. L. S.; RABÊLO NETO, A.; MOREIRA, R. N.; BIZARRIA, F. P. A. Empresa Júnior e Formação Empreendedora de Discentes do Curso de Administração. **Teoria e Prática em Administração**, v. 5, n. 2, p. 167-189, 2015.
- BARÈS, F.; HOUÉ, T.; JAQUOT, T. Le projet junior-entreprise comme outil pertinent d'initiation à l'entrepreneuriat: une analyse des comportements et des compétences. **Revue de l'Entrepreneuriat**, v. 10, n. 2, p. 89-119, 2011.
- BNCC. Base Nacional Comum Curricular. Educação é a Base. Brasília: CONSED/UNDIME: 2018.
- BRASIL. MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO (MEC). SECRETARIA DE EDUCAÇÃO BÁSICA. **Diretrizes Curriculares Nacionais da Educação Básica**. Brasília: MEC, SEB, DICEI, 2013.
- BRASIL. MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO (MEC). SECAD DIRETORIA DE POLÍTICAS PÚBLICAS DE EJA. **Agenda Territorial de Desenvolvimento Integrado de Alfabetização e Educação de Jovens e Adultos**. Brasília: MEC, 2017.
- BRASIL. MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO (MEC). Conselho Nacional de Educação Câmara de Educação Básica. **Resolução nº 3, de 21 de novembro de 2018 (*)**. Atualiza as Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino Médio. Acesso em: 27 de out. 2019. Disponível: <http://novoensinomedio.mec.gov.br/downloads/dcnem.pdf>.
- CAMPOS, E. B. D.; ABBAD, G. S.; MACEDO, A. G. A. P. S.; SILVA, N. P., Necessidades de Treinamento: Uma Proposta de Avaliação Estratégica no Contexto De Empresas Juniores Brasileiras. **Revista de Administração Mackenzie**, v.16, n.6, p.126-158, 2015.
- CAMPOS OLIVEIRA, X. L.; MAIOR CABANNE, C. L. S.; TEIXEIRA, R. M. Metodologias qualitativas de pesquisa em empreendedorismo: revisão de estudos nacionais publicados de 2010 a 2015. **Revista da Micro e Pequena Empresa**, v. 14, n. 1, p. 3-25, abr. 2020.
- CASTELLS, M. **A sociedade em rede**. 13 ed. São Paulo: Paz e Terra, 2010.
- CHELL, E. Review of skill and the entrepreneurial process International. **Journal of Entrepreneurial Behaviour & Research**, v. 19, n.1, p. 6-31, 2013.

- DEGEN, R. J. **O empreendedor: empreender como opção de carreira**. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2009.
- DOLABELA, F. Pedagogia Empreendedora. Entrevista. **Revista de Negócios**. Blumenau, v. 9, n. 2, p. 127-130, abril/junho 2004.
- DOLABELA, F. **Oficina do empreendedor**. Rio de Janeiro: Sextante, 2008.
- DOLABELA, F. **O Segredo de Luísa**. São Paulo: Cultura, 1999
- DORNELAS, J. C. A. **Empreendedorismo: transformando ideias em negócios**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2008.
- DORNELAS, J. C. A. **Transformando ideias em negócios**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2005.
- ELMUTI, D.; KHOURY, G.; OMRAN, O. Does entrepreneurship education have a role in developing entrepreneurial skills and ventures effectiveness? **Journal of Entrepreneurship Education**, v. 15, p. 83-98, 2012.
- EUROPEAN COMMISSION. European Commission Enterprise and Industry Directorate-General. Entrepreneurship in higher education, especially in non-business studies: final report of the expert group, 2008. Acesso 30 out. 2019. Disponível: <http://ec.europa.eu/enterprise/policies/education/.pdf>.
- FAYOLLE, A.; DEGEORGE, J. M. Attitudes, intentions and behavior: new approaches to evaluating entrepreneurship education. In: FAYOLLE, A.; KLANDT, H. (Ed.). **International Entrepreneurship Education: Issues and Newness, Part I**. Edward Elgar Publishing Limited, Reino Unido, pp. 74-89, 2006.
- 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.
- FAYOLLE, A.; GAILLY, B; LASSAS-CLERC, N. Assessing the impact of entrepreneurship education programmes: a new methodology. **Journal of European Industrial Training**, v. 30, n. 9, p. 701-720, 2006.
- FERREIRA, E. R. A.; FREITAS, A. A. F. Propensão empreendedora entre estudantes participantes de empresas juniores. **Revista de Empreendedorismo e Gestão de Pequenas Empresas**, v. 2, n. 3, p. 3-32, 2013.
- GASSE, Y.; TREMBLAY, M. Entrepreneurial beliefs and intentions: a cross-cultural study of university students in seven countries. **International Journal of Business**, v.16, n.4, p. 303- 314, 2011.
- GESC. GOVERNO ESTADUAL DE SANTA CATARINA. **Plano Estadual de Educação 2015 – 2024 (PEE/SC)**. SED-SC: arquivo institucional, 2015.
- GIL, A.C. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. São Paulo: Editora Atlas, 1999.
- GOYAL, P.; YADAV, V. To be or not to be a woman entrepreneur in a developing country? **Psychosociological Issues in Human Resource Management**, v. 2, n. 2, p. 68-78, 2014.
- GORMAN, G; HANLON, D; KING, W. Some Research perspectives on entrepreneurship, education, enterprise education and education for small business

- management; a few-year literature review. **International Small Business journal**. v. 15, n. 3, p.56-57, 1997.
- GRUBER-MUECKE, T.; GRABNER, B.; KAILER, N.; STOEGMUELLER, C. Increasing employability of graduates. **International journal of Euro-Mediterranean studies**, v. 3, n.1, p. 73-84, 2010.
- GRUBER-MUECKE, T.; KAILER, N. Chapter II - Developmental networks and entrepreneurial competence development: A survey of active and former junior entrepreneurs, p. 79–98. In: FAYOLLE, A.; KYRÖ, P.; LIÑÁN, F. **Developing, Shaping and Growing Entrepreneurship (European Research in Entrepreneurship series)**, Cheltenham: Edward Elgar Pub, 2015.
- GUPTA, V. K.; TURBAN, D. B.; WASTI, S. A.; SIKDAR, A. The role of gender stereotypes in perceptions of entrepreneurs and intentions to become an entrepreneur. **Entrepreneurship: Theory and Practice**, v. 3, n. 2, p. 397-417, 2009.
- HENRIQUE, D. C.; CUNHA, S. K. Práticas didático-pedagógicas no ensino de empreendedorismo em cursos de graduação e pós-graduação nacionais e internacionais. **RAM – Revista de Administração Mackenzie**. v. 9, n. 5, p. 112-136, 2008.
- HENRY, COLETTE; FOSS, LENE. Case sensitive? A review of the literature on the use of case method in entrepreneurship research. **International Journal of Entrepreneurial Behavior & Research**, v. 21, n. 3, p. 389-409, 2015.
- HISRICH, R. D.; PETERS, M. P.; SHEPHERD, D. A. **Empreendedorismo**. Porto Alegre: Bookman, 2009.
- HONIG, B. Entrepreneurship education: toward a model of contingency-based business planning. **Academy of Management Learning and Education**, v. 3, n. 3, 258-273, 2004.
- ILANDER, G. P. B. The use of feature films to promote entrepreneurship. **International Journal Information and Operation Management Education**, v. 3, n. 3, p.284-302, 2010.
- JADE. **Effects and impact of entrepreneurship programmes in higher education**. Entrepreneurship Unit, Brussels: Entrepreneurship Unit, 2012.
- JOENSUU, S.; VILJAMAA, A.; VARAMAKI, E.; TORNIKOSKI, E. Development of entrepreneurial intention in higher education and the effect of gender: A latent growth curve analysis. **Education + Training**, v. 55, n. 8/9, p. 781-803, 2013.
- KASSEAN, H.; VANEVENHOVEN, J.; LIGUORI, E.; WINKEL, D. E. Entrepreneurship education: a need for reflection, real-world experience and action. **International Journal of Entrepreneurial Behaviour & Research**, v. 21, n. 5, p. 690-708, 2015.
- KNOTTS, T. L. The SBDC in the classroom: providing experiential learning opportunities at different entrepreneurial stages. **Journal of Entrepreneurship Education**, v. 14, n. 1, p. 25-38, 2011.
- KRUEGER, N. F.; REILLY, M. D.; CARSRUD, A. L. Competing models of entrepreneurial intentions. **Journal of Business Venturing**, v. 15, n. 5/6, p. 411-432, 2000.

- KUCKERTZ, A. Entrepreneurship education – status quo and prospective developments. In: **UYK 2011- International Higher Education Congress: New Trends and Issues**, Istanbul, Abril, 2011.
- KURATKO, D. F. The emergence of entrepreneurship education: development, trends, and challenges. **Entrepreneurship Theory and Practice**, v. 29, n. 5, p. 577-598, 2005.
- LIMA, E.; LOPES, R. M. A.; NASSIF, V. M. J.; SILVA, D. Opportunities to Improve Entrepreneurship Education: Contributions Considering Brazilian Challenges. **Journal of Small Business Management**, v. 53, n. 4, p. 1033-1051, 2015.
- LIÑAN, F.; FAYOLLE, A. A systematic literature review on entrepreneurial intentions: citation, thematic analyses, and research agenda. **International Entrepreneurship and Management Journal**, v. 11, n. 4, p. 907-933, 2015.
- MARITZ, P. A.; BROWN, C. Illuminating the black box of entrepreneurship education programs. **Education + Training**, v. 2, n. 3, p. 234-252, 2013.
- MARTES, A. C. B. Weber e Schumpeter: a ação econômica do empreendedor. **Revista de Economia Política**, v. 30, n.2, p. 254-270, 2010.
- MENEZES, B. F. R.; COSTA, A. S. M. Experiência de Trabalho e Formação Empreendedora: um Estudo sobre a Empresa Junior PUC- Rio. **Revista ADM.MADE**, v. 20, n. 1, p. 79-105, 2016.
- MILKOVICH, G. T.; BOUDREAU, J. W. **Administração de recursos humanos**. São Paulo: Atlas, 2000.
- MOBERG, K. S. Evaluating Content Dimensions in Entrepreneurship Education. **SSRN Electronic Journal**, v. 20, n. 5, p. 12-36, 2011.
- MOREIRA, D. A. **O método fenomenológico na pesquisa**. São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2004.
- MOROZ, M. **O processo de pesquisa: iniciação**. Brasília: Liber Livro Editora, 2006.
- NABI, G.; LIÑÁN, F.; FAYOLLE, A.; KRUEGER, N. F.; WALMSLEY, A. The Impact of Entrepreneurship Education in Higher Education: A Systematic Review and Research Agenda. **Academy of Management Learning & Education**, v. 16, n. 2, p. 277–299. 2017.
- NOEL, T. W. Effects of entrepreneurial education on intent to open a business: An exploratory study. **Journal of Entrepreneurship Education**, v. 5, n. 1, p. 3-11, 2002.
- OLIVEIRA JUNIOR, A. B.; GATTAZ, C. C.; BERNARDES, R. C.; IIZUKA, E. S. Pesquisa em empreendedorismo (2000-2014) nas seis principais revistas brasileiras de administração: lacunas e direcionamentos. **Cadernos EBAPE. BR**, v. 16, n. 4, p. 610-630, 2018.
- OOSTERBEEK, H.; VAN PRAAG, M.; IJSSELSTEIN, A. The impact of entrepreneurship education on entrepreneurship skills and motivation. **European Economic Review**, v. 54, n. 3, p. 442-454, 2010.

- PAIM, M. A. S.; GOMES, M. D.; MAGALHÃES, A. R. A rede social como espaço para a discussão e aprendizagem de conceitos básicos da matemática. **Revista ForScience**, v. 6, n. 1, e00339, jan./jun. 2018.
- PARKER, S.C. Entrepreneurship as an occupational choice. In: MINNITI, M. (Ed.). **Entrepreneurship, the Engine of Growth**. Praeger Publishers, Westport, v. 1, p. 84-91, 2007.
- PETERMAN, N. E; KENNEDY, J. Enterprise education: Influencing students' perceptions of entrepreneurship. **Entrepreneurship: Theory & Practice**, v. 28, n. 2, p. 129-144, 2003.
- PITTAWAY, L.; COPE, J. Entrepreneurship education - a systematic review of the evidence. **International Small Business Journal**, v. 25, n. 5, p. 479-510, 2007.
- ROXAS, B.; CAYOCA-PANIZALES, R. Entrepreneurial knowledge and its effects on entrepreneurial intentions: development of a conceptual framework. **Asia-Pacific Social Science Review**, v. 8, p. 61-77, 2008.
- SANTOS, F. J; ROOMI, M. A.; LIÑAN, F. About Gender Differences and the Social Environment in the Development of Entrepreneurial Intentions. **Journal of Small Business Management**, v. 54, n. 1, p. 49-66, 2016.
- SARASVATHY, S. D. **Effectuation: elements of entrepreneurial expertise**. Cheltenham: Edward Elgar, 2008.
- SCHMIDT, J. S.; SOPER, J. C.; FACCA, T. M. Creativity in the entrepreneurship classroom. **Journal of Entrepreneurship Education**, v. 15, n. 1, p. 123-131, 2012.
- SEBRAE. Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas. **Curso Crescendo e Empreendendo**. Guia do Educador. Brasília: Sebrae, 2016.
- SED-SC. Secretaria de Estado da Educação e do Desporto. **Educação De Jovens E Adultos**. In: SED-SC. Secretaria de Estado da Educação e do Desporto. Proposta Curricular de Santa Catarina: Educação Infantil, Ensino Fundamental e Médio: Temas Multidisciplinares. Florianópolis: COGEN, pp. 36-46, 1998.
- SESI. Junior Achievement. **Institucional**. (2016). Disponível em: <http://www.jabrasil.org.br/ja/juniorachievement/institucional>. Acesso em: 31/05/2019a.
- SESI. Junior Achievement. **Programa Miniempresa**. (2015) Disponível em: <http://www.juniorachievement.org.br/jace/programas/miniempresa>. Acesso em: 30/10/ 2019b.
- SOLESVIK, M. Z. Entrepreneurial motivations and intentions: investigating the role of education major. **Education and Training**, v. 55, n. 3, p. 253-271, 2013.
- SOLOMON, G. T.; DUFFY, S.; TARABISHY, A. The State of Entrepreneurship Education in the United States: A Nationwide Survey and Analysis. **International Journal of Entrepreneurship Education**, v. 1, n. 1, p. 1-22, 2002.
- SOUTARIS, 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**, v. 22, n. 4, p. 566-591, 2007.

TKACHEV, A.; KOLVEREID, L. Self-employment intentions among Russian students.
Entrepreneurship and Regional Development, v.11, n. 3, p. 269-280, 1999.

WILSON, F.; KICKUL, J.; MARLINO, D. Gender, entrepreneurial self-efficacy, and entrepreneurial career intentions: Implications for entrepreneurship education.
Entrepreneurship: Theory & Practice, v. 31, n. 3, p. 387-406, 2007.

Empreendedorismo e Tecnologia: contos de Malba Tahan para uma educação empreendedora Matemática no Ensino Fundamental II

Maria Silvia Almeida de Souza França¹, Célia Regina Tomachuk²

¹Mestranda em Projetos Educacionais de Ciências, Universidade de São Paulo, Escola de Engenharia de Lorena – SP, Brasil.

²Docente no Programa de Mestrado em Projetos Educacionais de Ciências, Universidade de São Paulo, Escola de Engenharia de Lorena – SP, Brasil.

silviafranca@usp.br, celiatomachuk@usp.br

Abstract. *This paper presents a theme focused on entrepreneurial education Mathematics and technology, through the reading of tales by Malba Tahan that brings a context focused on creative, reflective, innovative thinking and the development of the ability to solve everyday problems and outline their own dreams and future personal and professional goals. In this sense, this study is based on a quantitative investigation with 30 students from the 6th year of Elementary School from a public school in the State of SP and qualitative, as it will be presented a bibliographic research on the theme involved, showing the involvement of entrepreneurial thinking and technology are able to make the citizen more autonomous and protagonist. Thus, students were led to reflect and solve problems proposed by Malba Tahan, showing through videos the best alternative for the case in question. After the analyzes carried out, it was possible to show how closely mathematics is focused on entrepreneurial thinking and that it was significant for the student, to learn in a different way, being able to solve a mathematical problem for a client and show his project through technology. resolution, showing itself to be a protagonist student in the action of undertaking wisely.*

Key-words: *Entrepreneurship. Technology. Malba Tahan. Mathematics.*

Resumo. *Este artigo apresenta uma temática voltada para educação empreendedora Matemática e tecnologia, por meio da leitura de contos de Malba Tahan que traz todo um contexto voltado para o pensamento criativo, reflexivo, inovador e o desenvolvimento da capacidade de resolver problemas do cotidiano e esquematizar os próprios sonhos e objetivos pessoais e profissionais futuros. Nesse sentido, este estudo está pautado numa investigação quantitativa com 30 alunos de 6º ano do Ensino Fundamental II de uma escola pública do Estado de SP e qualitativa, pois será apresentada uma pesquisa bibliográfica sobre a temática envolvida, mostrando que o envolvimento do pensamento empreendedor e a tecnologia são capazes de tornar o cidadão mais autônomo e protagonista. Assim, os alunos foram levados a refletir e solucionar problemas propostos por Malba Tahan, mostrando por meio de vídeos a melhor alternativa para o caso em questão. Após as análises realizadas foi possível evidenciar o quanto a Matemática está intimamente voltada para o pensamento empreendedor e que foi*

significativo para o aluno, aprender de maneira diferenciada sendo capaz de resolver um problema matemático para um cliente e mostrar por meio da tecnologia o seu projeto de resolução, mostrando-se um aluno protagonista na ação de empreender com sabedoria.

Palavras-chave: Empreendedorismo. Tecnologia. Malba Tahan. Matemática.

1. Introdução

Contemporaneamente, o cenário brasileiro apresenta um grande destaque nos setores econômico e social no que diz respeito à Educação empreendedora. A Matemática, por sua vez, está presente nos casos de bons resultados empreendedores, visto que saber calcular e administrar as finanças são fatores cruciais para um excelente profissional empreendedor.

Conforme Mello, (2017) a Matemática apresenta ótimos instrumentos de comunicação como gráficos, tabelas e funções capazes de fornecer informações diretas e objetivas, mostrando resultados cruciais para um bom desenvolvimento empresarial. A habilidade com cálculos matemáticos aumenta o desempenho de um determinado empreendimento, pois saber projetar e planejar com precisão, na tomada de decisão, são fatores cruciais para resultados quantitativos satisfatórios de uma empresa. Assim, dados bem analisados e interpretados conduzem um empresário para o melhor caminho a ser tomado.

Dessa forma, o mundo globalizado e tecnológico exige cada vez mais pessoas capazes de ter pensamentos empreendedores, autônomos, com diversas competências capazes de adaptar-se a novos cenários e situações e, ao mesmo tempo, aprender e impulsionar novas transformações de sucesso. Pensando nessa temática, a pergunta de pesquisa é a seguinte: É possível inserir o pensamento empreendedor desde o Ensino Fundamental envolvendo as Tecnologias da Informação e Comunicação - TICs e o uso de contos de Malba Tahan como estratégias metodológicas para uma educação empreendedora Matemática?

Perante a temática apresentada, o trabalho justifica-se por apresentar uma sequência didática que busca envolver os alunos do Ensino Fundamental na vivência de assuntos voltados para o empreendedorismo, visto que os adolescentes carecem de um melhor preparo e incentivo para a escolha de uma carreira profissional futura ou, até mesmo, no sentido de estimular ideias inovadoras para abrir seu próprio negócio na vida adulta. Esses estímulos trazem profundas transformações para os jovens, tendo em vista que passam a desenvolver um melhor raciocínio lógico, buscar por mais conhecimentos sobre determinados conceitos e técnicas que os auxiliem na resolução de problemas do cotidiano e saber lidar com problemas profissionais futuros.

Dessa forma, o objetivo geral desse artigo é apresentar como produto final, uma sequência didática que implemente estratégias de Educação Empreendedora e o engajamento dos alunos do Ensino Fundamental por meio do uso das TICs e o uso de contos de Malba Tahan como estratégia metodológica para uma educação empreendedora Matemática, visto que são capazes de tornar o processo de ensino e aprendizagem mais significativo, estimulando os estudantes na esquematização de sonhos e objetivos pessoais e profissionais.

Em seguida, têm-se a Fundamentação Teórica, a Metodologia, Discussão e Resultados e Considerações Finais.

2. Fundamentação Teórica

O potencial empreendedor é uma característica individual de cada ser humano. No entanto, esse potencial é algo que deve ser estimulado desde cedo para que crianças e jovens cresçam com o espírito empreendedor. Nesse sentido, o professor deve desafiar o aluno para que possa desenvolver a habilidade de inovar e empreender valorizando o seu conhecimento prévio e contextualizando o ensino para que a aprendizagem aconteça de maneira natural e espontânea.

A seguir, uma breve apresentação do autor Malba Tahan que aborda contos enigmáticos que envolvem o raciocínio lógico, a investigação, o pensamento reflexivo e a resolução de problemas matemáticos.

2.1 Breve apresentação do autor Malba Tahan

Malba Tahan é o pseudônimo de Júlio César de Mello e Souza, escritor, professor e matemático que transformou o ensino da Matemática em algo simples, diferente e contextualizado, tornando-o popular no Brasil. A data de seu nascimento, 06 de maio de 1895, ficou conhecido mundialmente como o Dia da Matemática no Brasil (PIRES; APOLINÁRIO, 2017).

Júlio César de Mello e Souza morreu em 18 de junho de 1974. Durante a sua trajetória publicou 120 livros, os quais abordam contos enigmáticos voltados para um ensino contextualizado, dinâmico e atraente que envolvem não só o conhecimento em Matemática como também faz com que o aluno busque novas estratégias de resolver problemas do cotidiano.

A didática abordada pelo professor Mello e Souza era prazerosa, visto que os estudantes adquiriam gosto pela Matemática por meio da maneira encantadora com que explicava o conteúdo, inserindo o aluno como protagonista em suas aulas. Mostrava-se sempre uma pessoa bastante comunicativa e carismática evidenciando uma prática de ensino e aprendizagem positiva perante a disciplina (SANTOS, 2017).

Assim, torna-se possível desenvolver a responsabilidade social e a criticidade, fatores essenciais para um pensamento empreender capaz de tornar cidadãos aptos para vida em sociedade (BRASIL, 2017).

A seguir, a importância do Empreendedorismo na Educação.

2.2 Empreendedorismo na Educação

A ideia de empreendedorismo na educação está relacionada a ações inovadoras e no processo de propor desafios que incentivem o desenvolvimento de habilidades capazes de “proporcionar uma cultura favorável ao desenvolvimento de atitudes, capacidades e valores que promovam o empreendedorismo” (BRASIL, 2017 p. 466).

Segundo a Brasil, (2017) o ato de desenvolver competências essenciais à cidadania e à empregabilidade, que conspirem potenciais e vocações com intuito de construir metas na formação para inserção futura no mercado de trabalho é fundamental

para o desenvolvimento de uma postura ética, empreendedora e responsável para a convivência em sociedade.

Ainda de acordo com Brasil, (2017) o empreendedorismo traz diversas competências para o indivíduo na educação, dentre as quais destacam-se “criatividade, inovação, organização, planejamento, responsabilidade, liderança, colaboração, visão de futuro, assunção de riscos, resiliência e curiosidade científica” (BRASIL, 2017 p. 466).

O conceito de educação empreendedora vai além de uma ideia inovadora, que se propõe ao desenvolvimento de competências e habilidades relevantes para um empreendedor, pois visa estabelecer que empreender torna-se um processo contínuo de aprendizagem. (INOUE, 2018).

Durante todo o processo, o empreendedor torna-se um ser movido pela autorrealização de sonhos e objetivos, assumindo responsabilidades, tornando-se um indivíduo independente. Esses aspectos impulsionam as pessoas empreendedoras, pois passam a enxergar com mais facilidade as oportunidades, sabem resolver problemas e superar mudanças (FILION, 2000).

De acordo com Picanço, (2017) propiciar oportunidades de empreendedorismo na escola, de forma que os alunos simulem contextos relevantes para a vida real é de extrema importância para o ensino e aprendizagem empreendedora. Atividades de experimentação e colaboração são cruciais para desenvolver a reflexão no ambiente escolar. Dessa forma, o aluno tem a oportunidade de pensar, aprender, interagir estimulando a reflexão e a experimentação.

Na educação empreendedora, o professor é visto como um mediador do conhecimento, mostrando-se como catalisador e facilitador com função de fazer com que os alunos desempenhem e aprendam uma nova maneira de agir e pensar. O conhecimento é adquirido por meio do estímulo constante no processo de ensino e aprendizagem, “aprender a apreender” como empreendedores (SCHAEFER; MINELLO, 2016).

Conforme Freire (2000) nos diz que o educando deve ser desafiado a ser crítico diante do contexto social e político e que o verdadeiro educador é aquele capaz de ensinar bem e ir além da sua disciplina, fazendo com que o aluno acredite no seu potencial e que consegue mudar a realidade a sua volta, de maneira a adquirir novos saberes e conquistar os seus sonhos.

Nesse sentido, Freire (1996, p. 25) diz que “ensinar não é apenas transferir conhecimento, mas proporcionar possibilidades para sua construção”.

Assim, a educação empreendedora deve ser vista como algo a mais para o estudante. Conforme Delors, (2010) saber articular os pilares da educação ao empreendedorismo e buscar a melhor maneira de transmitir ao aluno é algo que deve ser inserido na escola, principalmente ao considerar que promover atitudes empreendedoras é fazer com que o aluno se torne protagonista de suas ações.

Fundamentando essa ideia, Dolabela (2017) diz que propor didáticas e estratégias diferenciadas que orientem e estimulem o aluno na construção de saberes e realização de sonhos, metas e objetivos faz com que se sinta dono de sua própria história, integrante e protagonista do processo educacional. O autor ainda salienta que a capacidade de identificar oportunidades a partir de sonhos e objetivos estruturantes é uma qualidade de um empreendedor.

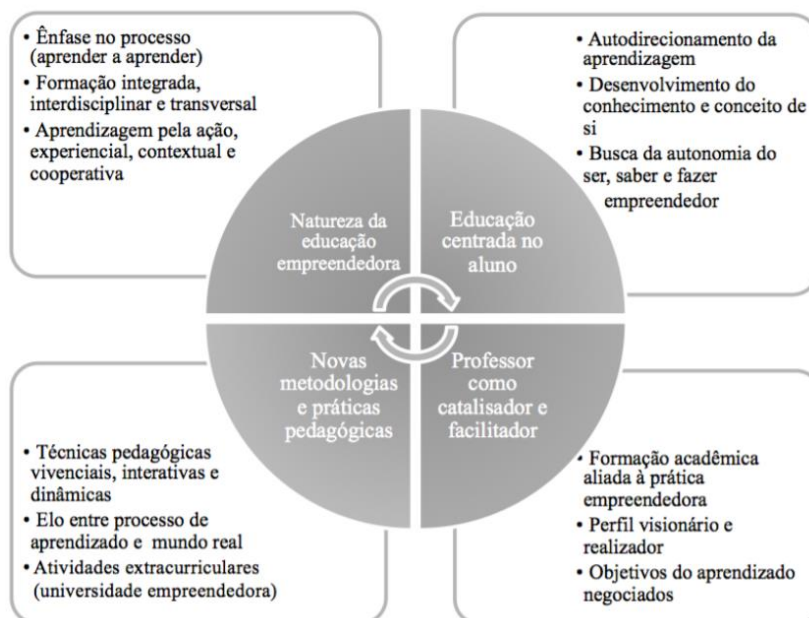
Conforme Delors (2010) “aprender a apreender”, um de seus pilares deixa claro que é necessário investir em metodologias inovadoras para o ensino e aprendizagem relacionado ao empreendedorismo em todas as áreas e níveis de conhecimento.

Assim, capacitar o aluno para um espírito empreendedor capaz de implementar, produzir, criar e desenvolver metas baseadas no autoconhecimento, criatividade e inovação oportuniza ao aluno a busca por resolução de problemas do cotidiano (PICANÇO, 2017).

Para Dolabela (2008) o ato empreender está intimamente ligado a profundas transformações e aquisição de novos saberes, ao incentivo e uso de tecnologias que serão capazes de agregar valor ao fazer pedagógico tornando a aprendizagem mais atraente e significativa, formando um indivíduo capaz de enxergar o mundo com um olhar diferente, na busca constante para o desenvolvimento pessoal, social e profissional.

A seguir, na Figura 1, é apresentada uma síntese das principais características da educação empreendedora.

Figura 1 – Características da Educação Empreendedora



Fonte: SCHAEFER; MINELLO, (2016).

De forma a agregar inovação à Educação Empreendedora, as tecnologias são inseridas no processo de ensino e aprendizagem empreendedora com o intuito de proporcionar aos alunos maior dinamismo e motivação ao abordar a temática.

2.3 Tecnologias da Informação e Comunicação (TICs)

Ao falar em empreendedorismo logo pressupõe-se o envolvimento das TICs devido à promoção de interatividade e criatividade proporcionada pelas tecnologias. Diante disso, percebe-se que por meio do envolvimento com as tecnologias, o cidadão passa a ter acesso à informação de forma rápida, efetiva e instantânea, de maneira coletiva em importantes decisões na sociedade. Perante isso, pode-se dizer que as TICs “revolucionaram a investigação, análise e implementação do próprio emprego” ou até mesmo, da implementação de sua própria empresa com o uso da internet (SILVA, 2011 p.1).

Assim, vale ressaltar que empreendedorismo e tecnologia andam juntos e agregar o ensino de Matemática como pensamento estratégico com intuito de saber solucionar problemas são fatores relevantes para um empreendedorismo de sucesso. Fazer com que os alunos sejam protagonistas ao resolver os desafios e produzir vídeos promovendo o engajamento, a troca de experiências e transmitir a aprendizagem nas redes sociais para que mais pessoas possam ter conhecimento da temática abordada é de fundamental importância para o processo de ensino e aprendizagem (SILVA, 2014)

Conforme Felcher (2016) envolver a produção de vídeos durante as aulas de empreendedorismo aliadas a leitura de contos matemáticos de Malba Tahan é uma experiência bastante vantajosa, visto que o aluno trabalha de forma autônoma ao pesquisar, ler, interpretar, produzir e transmitir a resolução de um problema proposto.

Assim, as estratégias utilizadas como a tecnologia na produção de vídeos, o envolvimento da Matemática por meio dos contos de Malba Tahan aliadas ao ensino de empreendedorismo foram bastante significativas e motivadoras, visto que o autor introduz a disciplina de forma contextualizada ao inserir contos relacionados a problemas do cotidiano, quebrando o paradigma do ensino tradicional, de forma a fazer com que o aluno faça uma investigação ao aprender tecnologia, leitura e Matemática (SMOLE, *et. al.* 2007).

Portanto, o processo de construção do conhecimento mediante as estratégias mencionadas valoriza o educando de forma a ressignificar o conhecimento de mundo adquirido previamente, valorizando a sua cultura e o seu potencial empreendedor.

3. Metodologia

A presente pesquisa está pautada numa investigação quantitativa com 25 alunos de 6º ano do Ensino Fundamental II de uma escola pública do Estado de SP e qualitativa, proposta por uma pesquisa-ação descritiva a partir de uma pesquisa bibliográfica sobre a temática envolvida, mostrando que o envolvimento do pensamento empreendedor e a tecnologia são capazes de tornar o cidadão mais autônomo e protagonista (GIL, 2008).

De forma a atingir os objetivos propostos pela pesquisa, foram propostos 5 encontros remotos de 1 hora e 30 minutos cada, com o intuito de abordar o pensamento empreendedor, a Matemática e a Tecnologia.

As aulas foram realizadas pela plataforma *Google Meet*. No primeiro encontro o projeto foi apresentado aos alunos de forma que ficasse clara a abordagem da temática apresentada. Em seguida, foram apresentados o autor Malba Tahan e a obra mais famosa do autor “O homem que calculava”. A obra apresenta diversos contos enigmáticos que instigam os alunos a resolver problemas do cotidiano. Foram selecionados 4 contos que os alunos escolheram, os quais podem ser considerados desafios empreendedores, visto que propõem a reflexão, sabedoria e dinamismo a resolver o problema em questão.

Os contos selecionados foram: “Os 8 pães e as 8 moedas”; “Os 35 camelos”; “O problema dos abacaxis” e o último conto foi “A pérola mais leve” (TAHAN, 2013). A professora fez uma breve sinopse dos contos pairando no ar qual seria a melhor solução para os enigmas propostos.

No segundo encontro houve a discussão a respeito dos contos envolvidos, assim, os alunos puderam interagir mencionando o que fariam para resolver o caso de modo que problema mencionado poderia ser de um cliente que os contatasse para solucioná-lo. Os alunos dividiram-se em 5 grupos de 5 alunos por meio do Aplicativo WhatsApp e discutiram possíveis soluções.

No terceiro encontro, a professora ouviu quais seriam as propostas e sugestões dos alunos, anotando cada informação e planejamento estratégico de cada grupo. Ao final, a professora desvendou o mistério contando as histórias de Malba Tahan na íntegra comparando com as soluções propostas pelos alunos.

No quarto encontro, os alunos foram desafiados a reproduzirem os contos de Malba Tahan fazendo uma releitura da contação de histórias abordada pela professora utilizando a tecnologia. Novamente se reuniram em grupos planejaram, produziram vídeos como alunos protagonistas e por meio experimentação tiveram a oportunidade de conhecer um pouco sobre a profissão de produtor de vídeo, roteirista, desenvolvimento de filmes, editor, animação etc.

No último encontro foi feita a culminância, apresentação dos vídeos, os alunos foram capazes de utilizar a tecnologia para planejar, produzir, elaborar e fazer uma releitura dos contos de Malba Tahan com foco no empreendedorismo abordando resolução de problemas matemáticos e profissões voltadas para a produção audiovisual.

4. Discussão e Resultados

Após os alunos serem desafiados a fazer uma releitura dos Contos de Malba Tahan, com foco para a resolução de problemas, pensamento empreendedor e nas profissões voltadas para a produção audiovisual, os 5 grupos apresentaram ótimas produções.

O grupo resolveu o problema dos 60 abacaxis e utilizou o aplicativo de produção e edição de vídeo *Kinemaster*, conforme FRANÇA, (2020a).

O grupo 2 resolveu o problema dos 35 camelos e para produção e edição de vídeo utilizou o aplicativo *Omelete Arcade* com o cenário voltado para a temática de blocos de montar relativo ao jogo *Minecraft* conforme FRANÇA, (2020b).

O grupo 3 também resolveu o problema dos 35 camelos e o aplicativo utilizado para produção e edição de vídeo também foi o aplicativo *Kinemaster* conforme FRANÇA, (2020c).

O grupo 4 abordou o conto “A pérola mais leve” e utilizou o aplicativo *Power Director* para produção e edição do vídeo conforme FRANÇA, (2020d).

O grupo 5 desvendou o mistério dos “8 pães e as 8 moedas” e utilizou o aplicativo de produção e edição de vídeo *Viva vídeo* conforme FRANÇA, (2020e).

Os 5 grupos apresentaram ótimos projetos de produções de vídeo envolvendo a temática do projeto, empreendedorismo, tecnologia e Matemática por meio dos contos de Malba Tahan.

Durante as aulas remotas, os alunos puderam mencionar o quanto se sentiram motivados e atraídos pela dinâmica de produzir algo tão interessante e valioso, pois foi significativo para a aprendizagem não somente da Matemática como também do aperfeiçoamento de habilidades que encontravam-se escondidas em alunos com potencial para buscar cada vez mais informação.

5. Considerações Finais

A cultura empreendedora vem crescendo significativamente, a escola tem sido um ambiente propício para abordar essa temática e gerar novas formas de pensar perante o indivíduo empreendedor. Diversos são os meios para desenvolver e aplicar a educação empreendedora, neste caso o envolvimento da Tecnologia e a Matemática forma fatores cruciais para o desenvolvimento de um pensamento empreendedor no Ensino Fundamental II.

Dentre as principais características mencionadas perante a abordagem empreendedora, destacam-se a criatividade, inovação, proatividade, liderança e resiliência diante do trabalho em equipe proposto aos alunos, abordando as competências socioemocionais focadas na psicologia empreendedora em que os alunos discutiram, planejaram, produziram e resolveram o desafio proposto.

Por isso, as instituições educativas necessitam refletir sobre as práticas educativas que valorizem a dinâmica empreendedora, visto que é crucial para alicerçar a ascensão ao crescimento pessoal e profissional dos estudantes, principalmente no Ensino Fundamental e Médio (REINA; SANTOS, 2017).

Enfim, os alunos refletiram e solucionaram problemas propostos por Malba Tahan, mostrando por meio de vídeos a melhor alternativa para o caso em questão. Após as análises realizadas foi possível evidenciar o quanto a Matemática está intimamente voltada para o pensamento empreendedor e que foi significativo para o aluno, aprender de maneira diferenciada sendo capaz de resolver um problema matemático para um cliente e mostrar por meio da tecnologia o seu projeto de resolução, mostrando-se um aluno protagonista na ação de empreender com sabedoria.

6. Referências

- BRASIL. Base Nacional Comum Curricular – BNCC. Brasília: MEC, 2017. Disponível em: <http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC_EI_EF_110518_versaofinal_site.pdf> Acesso em: 01 dez. 2020.
- DELORS, J. Educação: um tesouro a descobrir - Relatório para UNESCO da Comissão Internacional sobre Educação para o século XXI. São Paulo: Cortez; Brasília: MEC/UNESCO, 2010.
- DOLABELA, F. Oficina do Empreendedor: a metodologia de ensino que ajuda a transformar conhecimento em riqueza. Rio de Janeiro: Sextante, 2008.
- _____. Pedagogia empreendedora. São Paulo. 2ª Edição. Editora Cultura, 2017.
- FELCHER, C. D. O. Tecnologias Digitais e Ensino de Matemática: o uso de Facebook no processo de ensino dos números racionais. Dissertação de Mestrado. Universidade Federal de Pelotas. Disponível em: <http://repositorio.ufpel.edu.br:8080/bitstream/prefix/3629/1/Carla_Denize_Ott_Felcher_Disserta%c3%a7%c3%a3o.pdf> Acesso em: 03 de dez. 2020.
- FILION, L. J. Empreendedorismo e gerenciamento: processos distintos, porém complementares. Revista de Administração da Universidade de São Paulo. São Paulo, 2000.
- FRANCA. M. S. A. S. Grupo 1: O problema dos 60 abacaxis. 2020a. Plataforma YouTube.com. Disponível em: <<https://youtu.be/i2nhHaxdozA>>. Acesso em: 05 dez. 2020.
- _____. Grupo 2: Os 35 camelos. 2020b. YouTube.com. Disponível em: <https://youtu.be/f_DOgFU54A0>. Acesso em: 05 dez. 2020.
- _____. Grupo 3: Os 35 camelos. 2020c. YouTube.com. Disponível em: <<https://youtu.be/EJUrLazFWOA>>. Acesso em: 05 dez. 2020.
- _____. Grupo 4: A pérola mais leve. 2020d. YouTube.com. Disponível em: <https://youtu.be/Ad_6Rpv_dD0>. Acesso em: 05 dez. 2020.
- _____. Grupo 5: Os 8 pães e as 8 moedas. 2020e. YouTube.com. Disponível em: <<https://youtu.be/FiWelgUvVBk>>. Acesso em: 05 dez. 2020.
- FREIRE, Paulo. Pedagogia da autonomia: Saberes necessários à prática educativa. 36ª ed. Rio de Janeiro: Editora Paz e Terra S/A, 1996.
- _____. A Importância do ato de ler. 4ª ed. São Paulo: Cortez. 2000.
- GIL, A. C. Métodos e técnicas de pesquisa social. 6ª ed. São Paulo: Atlas, 2008.
- MELLO, M. A importância da Matemática aplicada aos negócios. Artigo publicado na Revista Administradores.com em 10/02/2017. Disponível em <<https://administradores.com.br/artigos/a-importancia-da-matematica-aplicada-a-negocios>>. Acesso em: 02 dez. 2020.

- PICANÇO, F. C. A.; ALBUQUERQUE, R. A. L.; PERIOTTO, T. R. C. Empreendedorismo & Inovação. Centro Universitário de Maringá, UNICESUMAR - Maringá – PR. 2017. Disponível em: <<https://www.unicesumar.edu.br/empresarial/wp-content/uploads/sites/31/2017/11/Empreendedorismo-e-Inovacao-09-11-2017.pdf>>. Acesso em 04 dez. 2020.
- PIRES L. A.; APOLINÁRIO A. Malba Tahan, seus conceitos presentes na atualidade. **Revista Eletrônica de Educação Matemática**, Florianópolis, v. 12, n. 1, p. 37-50, set. 2017. ISSN 1981-1322. Disponível em: <<https://periodicos.ufsc.br/index.php/revemat/article/view/1981-1322.2017v12n1p37>>. Acesso em: 19 de julho de 2020. doi:<https://doi.org/10.5007/1981-1322.2017v12n1p37>
- REINA, F. T.; SANTOS, R. A. Educação empreendedora: práticas educativas para dinamizar a ascensão pessoal e profissional dos alunos. 2017. Disponível em: <<https://periodicos.fclar.unesp.br/tes/article/view/9592/6848>>. Acesso em: 02 dez. 2020
- SANTOS, M. C. Pedagogia de Malba Tahan na formação de professores e ensino-aprendizagem de Matemática. Disponível em: <https://teses.usp.br/teses/disponiveis/97/97138/tde-29032017-094700/publico/PED16009_C.pdf> Acesso em: 29 de junho de 2020
- SCHAEFER, R. MINELLO, I. F. Educação empreendedora: premissas, objetivos e metodologias. *Revista pensamento contemporâneo em educação* v. 10, n. 3, p. 60-81, 2016. Disponível em: < <http://www.spell.org.br/documentos/ver/42961/educacao-empreendedorora--premissas--objetivos-e-metodologias-/i/pt-br>>. Acesso em 05 dez. 2020.
- SILVA, M.; SANTOS, P.; GUEDES, A. Tic e empreendedorismo: o papel das redes sociais. Repositório Científico do Instituto Politécnico de Viseu, Portugal, 2011. 978-989-97258-0-5. Disponível em: < <https://repositorio.ipv.pt/handle/10400.19/979>>. Acesso em: 03 dez. 2020.
- SILVA, J. P. (2014). A Produção de vídeo estudantil na prática docente: Uma forma de ensinar. Tese (Doutorado) – Programa de Pós-graduação em Educação, Faculdade de Educação, Universidade Federal de Pelotas.
- SMOLE, K. C. S. et. al. Era uma vez na matemática: uma conexão com a literatura infantil. 6. ed. São Paulo, SP: (CAEM) Centro de Aperfeiçoamento do Ensino de Matemática: Instituto de Matemática e Estatística da USP, 2007.
- TAHAN, M. O homem que calculava. Editora Record. 83ª edição. 2013. Rio de Janeiro.
- YNOUYE, D. N. Veja o que é educação empreendedora e como aplicá-la em sala de aula. *Revista Escolas Disruptivas/Escolas do século XXI*. Novembro 2018. Disponível em: <<https://escolasdisruptivas.com.br/escolas-do-seculo-xxi/educacao-empreendedorora/>>. Acesso em: 03 dez. 2020

USO DE SIMULAÇÕES E GAMIFICAÇÃO EM AULAS REMOTAS DE QUÍMICA

Rubens Eduardo Birochi Morgabel¹, Daniela Machado¹

¹Centro Paula Souza

Caixa Postal 15.064 – 91.501-970 – São Paulo – SP – Brasil

daniela.machado@unifesp.br

Abstract. *The need for alternative teaching methodologies aiming at a better understanding of the students in relation to the content and the search for their attention in the exact classes is something that has challenged the teachers daily. Currently, there is a great trend in the design of industry 4.0 and in education this is no different, with the emergence of 4.0 education and the application of technologies in learning. In this context, the use of active methodologies, gamification and simulations have proved to be a viable and efficient alternative for students to have a greater understanding of the content and have a more interesting conception about chemistry, stimulating the learning of the exact sciences.*

Resumo. *A necessidade de metodologias alternativas de ensino visando uma melhor compreensão dos discentes em relação ao conteúdo e a busca pela atenção dos mesmos nas aulas de exatas são itens que têm desafiado os docentes diariamente. Atualmente observa-se uma grande tendência da concepção de indústria 4.0 e na educação isso não é diferente, surgindo também a educação 4.0 e a aplicação de tecnologias no aprendizado. Neste contexto, o uso de metodologias ativas, gamificação e simulações tem se mostrado uma alternativa viável e eficiente para que os alunos tenham uma maior compreensão do conteúdo, e tenham uma concepção mais interessante sobre a química, estimulando o aprendizado das ciências exatas.*

1. Introdução

Atualmente tendo-se em vista a necessidade de metodologias alternativas de ensino visando uma melhor compreensão dos discentes em relação ao conteúdo e a busca em prender a atenção dos mesmos nas aulas de exatas, que geralmente são enfastiantes para a maioria dos alunos, os experimentos de baixo custo, simulações e jogos são possibilidades que apresentam uma grande viabilidade para este fim (ABREU 2009; DO NASCIMENTO 2016; DIESEL, *et al.*, 2017).

Nesse contexto, o uso de games e simulações são além de estimulantes ainda estão de acordo com o uso dos conceitos do tripé da sustentabilidade, que leva em consideração a questão ambiental, social e econômica, que enriquecem amplamente os conhecimentos passados aos discentes, incentivando-os a buscarem conhecimento em objetos simples e de forma divertida, instigando os a seguirem o campo das ciências exatas e desenvolver

o senso crítico, além de haver a possibilidade da socialização em competições e/ou em grupos (ARAÚJO *et al.*, 2016; CASTRO *et al.*, 2013; SANTOS *et al.*, 2020; SILVA *et al.*, 2016; MACHADO *et al.*, 2016; KAFER *et al.*, 2016).

Na disciplina de química, embora haja um grande esforço por parte dos docentes do ensino médio, ainda é geralmente tratada como exclusivamente teórica, devido à ausência de laboratórios de ciências nas escolas de ensino fundamental. Geralmente para realização das atividades experimentais é necessário o uso de equipamentos e insumos, porém estes são bastante onerosos e fogem do teto de gastos escolares se tornando inviáveis como metodologias de ensino na realidade de muitas escolas públicas (BEREZUK e INADA, 2010) .

A ausência de experimentos para exemplificar o que é lecionado de maneira teórica contribui para o preconceito em relação à matéria, afastando os alunos do gosto de estudar tais conteúdos. Essa questão é fomentada pelo fato de os discentes terem conceitos bastante negativos em relação à química, associando-a à poluição, produtos maléficos à saúde, contaminantes, efeitos corrosivos e etc (ASSUMPÇÃO *et al.*, 2010).

Tendo-se em vista tal problemática o desenvolvimento de aulas experimentais computacionais através de simulações e gamificação é uma forma alternativa de ensino que visa despertar o interesse, o raciocínio e o entendimento dos conceitos químicos nos discentes estimulando o seguimento de seus estudos nas ciências exatas.

2. Fundamentação teórica

2.1 - Metodologias de ensino

As teorias de ensino e aprendizagem partem das premissas da busca pelo reconhecimento e de toda a dinâmica envolvida nos aspectos de ensino e aprendizagem, iniciando os estudos a partir da evolução cognitiva da humanidade, visando a compreensão, a relação do conhecimento pré-existente e o novo conhecimento (ABREU 2009; VASCONCELOS *et al.*, 2003).

A aprendizagem pode ser considerada um processo contínuo, que pode ocorrer nas mais diversas situações, dependente da cultura e do meio no qual o sujeito está exposto, e vai muito além do conhecimento, a aprendizagem é capaz de modificar e/ou aumentar o conhecimento de acordo com a sua experiência, uma vez que esta é de suma

importância para a sobrevivência de grupos (LA ROSA, 2001; CARRARA, 2008). Porém deve-se ter conhecimento que a aprendizagem e suas características podem ser consideradas algo individual, pois, é baseada em experiências vividas pelo indivíduo decorrente de sua vivência e as suas múltiplas inteligências, conforme a Figura 1, que descreve que há diferentes formas de inteligência e o indivíduo pode apresentar e desenvolver uma ou mais, fazendo-o um ser único e que deve ser compreendido em esfera individual dentro da sala de aula, onde o docente deve promover atividades que contemplem o seu desenvolvimento.



Figura 1. Múltiplas inteligências

Fonte: <https://www.educasteam.com.br/2018/09/13/inteligencias-multiplas/>.

Neste contexto inovar é preciso para atrair o aluno e ter-se resultados promissores, logo, há uma busca incessante por contextualizar e despertar o interesse dos discentes e neste contexto, emergem as metodologias ativas de ensino-aprendizagem, que são conhecidas como estratégias que contribuem para que o discente seja o protagonista do processo de aprendizagem de maneira ativa na aquisição do conhecimento, focando seus objetivos e indo atrás do conhecimento de maneira proativa, conforme descrito na Figura 2, que mostra os processos ativos de ensino (FRANCISCO JR. *et al.*, 2008).

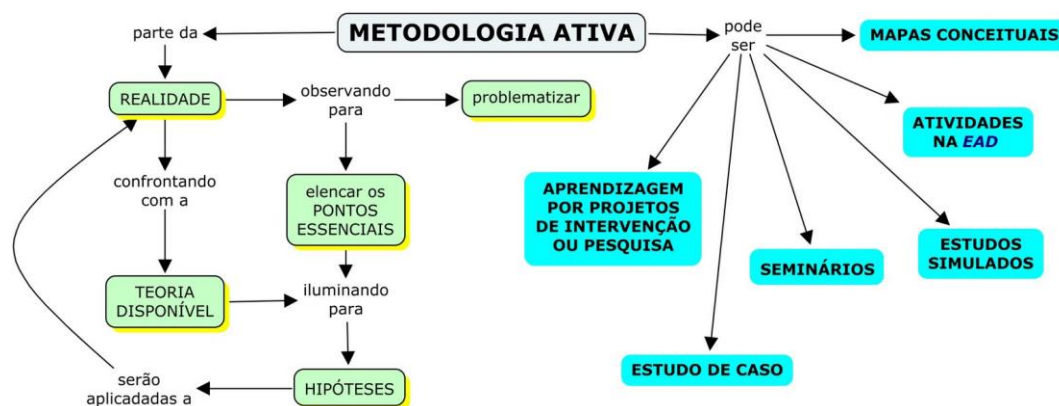


Figura 2 - Mapa mental sobre metodologias ativas de ensino

Fonte: Disponível em: [https://fernandonogueiracosta.wordpress.com/20](https://fernandonogueiracosta.wordpress.com/2017/11/22/aprendizagem-proativa/)

17/11/22/aprendizagem-proativa/. Acessado em: 15 de novembro de 2019.

O ano de 2020 está sendo marcado por uma tragédia decorrente a uma infecção viral, o Corona Vírus, que é ocasionada pela cepa Sars-CoV-2 e até o momento não possui uma estratégia de cura comprovada e isso teve efeitos diretos no modo de vida da sociedade e dentre eles na educação e isso acarretou na busca por metodologias remotas e na educação a distância (EAD) (BISSOLOTTI *et al.*, 2014), a fim de passar o conteúdo de maneira eficiente aos discentes em aulas que eram antes presenciais e agora são remotas e dentre tais estratégias estão os princípios da educação 4.0 indo de encontro ao que a LDB (Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional – 9.394/96 – Parâmetros Curriculares Nacionais Ensino Médio) e também o que é fundamentado pelo Centro Paula Souza referente ao desenvolvimento de competências e habilidades a serem desenvolvidas ao longo do ano ou semestre.

2.2 – As disciplinas de química como disciplina escolar

Uma das grandes dificuldades atuais quando se trata de ensino é a conexão efetiva entre os conteúdos e os discentes. Geralmente observa-se que os alunos têm a tendência a ter uma menor pré-disposição de gostar das ciências exatas em todos os níveis. Dentre as ciências exatas têm-se as disciplinas de ciências naturais, matemática, física e química.

A LDB juntamente com os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) em relação a disciplinas de exatas tem como base a investigação sobre a natureza e o desenvolvimento tecnológico, sendo necessária a interrelação dinâmica de conceitos cotidianos e científicos diversificados (BRASIL, 2015).

A disciplina de química no ensino médio tende a ser uma matéria bastante teórica e pouco relacionada ao cotidiano, fazendo com que a maioria dos discentes a encare como uma matéria “densa e massiva”, como pouca atratividade. Tendo-se em vista tal fato é de suma importância o desenvolvimento de metodologias, a fim de fazer com que estas sejam mais atrativas. Tais métodos podem ser alcançados por meio do desenvolvimento de experimentos de baixo custo, simulações computacionais e gamificação, uma vez que em escolas estaduais laboratórios didáticos equipados são ausentes, muitas vezes por falta de espaço e ou insumos ou até mesmo por falta de capacitação dos docentes, sendo uma alternativa a falta de investimento por parte do poder público em relação a educação básica (LOPES *et al.*, 2011; SILVA *et al.*, 2016).

Sendo assim, nesse contexto o uso de simulações e gamificação, aplicadas na contextualização da disciplina no cotidiano e na diversão do aluno, entra de acordo com as teorias de metodologias ativas e da educação 4.0, por exemplo (DE MELLO *et al.*, 2019; FIGUEREDO *et al.*, 2015; MARTINES *et al.*, 2018). As aulas diferenciadas com uso atividades de campo, laboratoriais, gamificadas, simuladas e contextualizadas no cotidiano dos discentes são geralmente muito mais efetivas, essa pluralidade é construída em prol da busca pela solução de um problema dentro do contexto social partindo de conhecimentos práticos e teóricos, isso visa facilitar a integração de várias áreas do saber, como a ciência, tecnologia e sociedade contribuindo, assim para uma aprendizagem mais significativa e efetiva por parte dos discentes favorecendo assim que os mesmos identifiquem onde as ciências exatas está em seu cotidiano.

2.3 – Gamificação e simulações como estratégia de ensino

A educação é um dos pilares para desenvolvimento e evolução da humanidade e por meio desta é possível uma aprendizagem inovadora, adaptativa e transformadora. Tendo-se em vista tal fato é de suma importância do desenvolvimento de metodologias a fim de fazer com que as disciplinas de exatas sejam algo mais atrativo tanto no ensino fundamental quanto no ensino médio, isso pode ser feito através do desenvolvimento e do uso de experimentos virtuais (simulações) e gamificação multiplataformas nos quais os alunos tenham acesso dentro e fora das salas de aulas em equipamentos fixos ou móveis, uma vez que principalmente em escolas estaduais há ausência de laboratórios didáticos muitas vezes por falta de espaço e/ou insumos ou até mesmo por falta de

capacitação dos docentes. Sendo assim, entram nesse contexto a gamificação e as simulações que estão de acordo com as teorias de ensino ativas e com a educação 4.0 (SOARES-LEITE *et al.*, 2012).

A educação 4.0 consiste em no uso de tecnologias informação e comunicação (TICs), usando a linguagem computacional, a internet, a Inteligência Artificial (IA) e etc, para dinamizar e otimizar processos de aprendizagem em diferentes segmentos do mercado de trabalho atual, portanto, uma evolução da educação tradicional. Ela tem a função de responder às necessidades da quarta revolução industrial e a área educacional está intimamente ligada a este avanço, uma vez que atualmente os indivíduos nascem imersos nesse mundo digital exemplo (DE MELLO *et al.*, 2019; FIGUEREDO *et al.*, 2015; MARTINES *et al.*, 2018; MOREIRA *et al.*, 2020.). Tanto em aulas presenciais quanto no mundo da educação a distância, tais ferramentas são bem aceitas e tendem a ter alta efetividade.

Nesse contexto, a gamificação mostra-se uma ferramenta muito eficaz para fixação de conteúdo, uma vez que muitos alunos têm alto interesse em jogos já naturalmente e quando o mesmo fica aplicado a um conteúdo, tornando-o mais atrativo e fácil. O uso de games na educação possibilita não somente a modernização do processo de ensino-aprendizagem acompanhando as tendências do mercado de trabalho e da indústria 4.0, mas sim atrair cada vez mais os alunos a buscar e a participar da construção do seu conhecimento, conferindo uma maior autonomia e maior motivação para alcançarem os objetivos propostos propiciando seu desenvolvimento como indivíduo.

Sendo assim, este trabalho visa o desenvolvimento de metodologias ativas, (Figura 2) de ensino usando os conceitos de educação 4.0 e TICs na educação no ensino do conteúdo de tabela periódica que no primeiro ano do ensino médio, de forma interativa e lúdica usando aplicativos de jogos e simulações de forma remota diante do contexto do Corona Vírus.

A estrutura da Base Nacional Comum Curricular (BNCC) se desdobra em competências e habilidades que os alunos devem desenvolver ao longo da Educação Básica, e mesmo em contexto de pandemia é de suma importância que as mesmas sejam cumpridas. Essas competências gerais propõem uma formação integral, que considera tanto a dimensão cognitiva quanto a socioemocional. Sendo assim, as habilidades devem

ser entendidas como objetivos de conhecimento esperados para cada ano e as habilidades traduzem aquilo que se espera do aluno e do seu desenvolvimento ao final do ano letivo (SOMOS PAR).

3. Metodologia

Diante de toda a revisão e contextualização apresentada e o cenário de pandemia causada pela cepa Sars-CoV-2, este trabalho foi aplicado em 6 etapas, conforme a Figura 3.

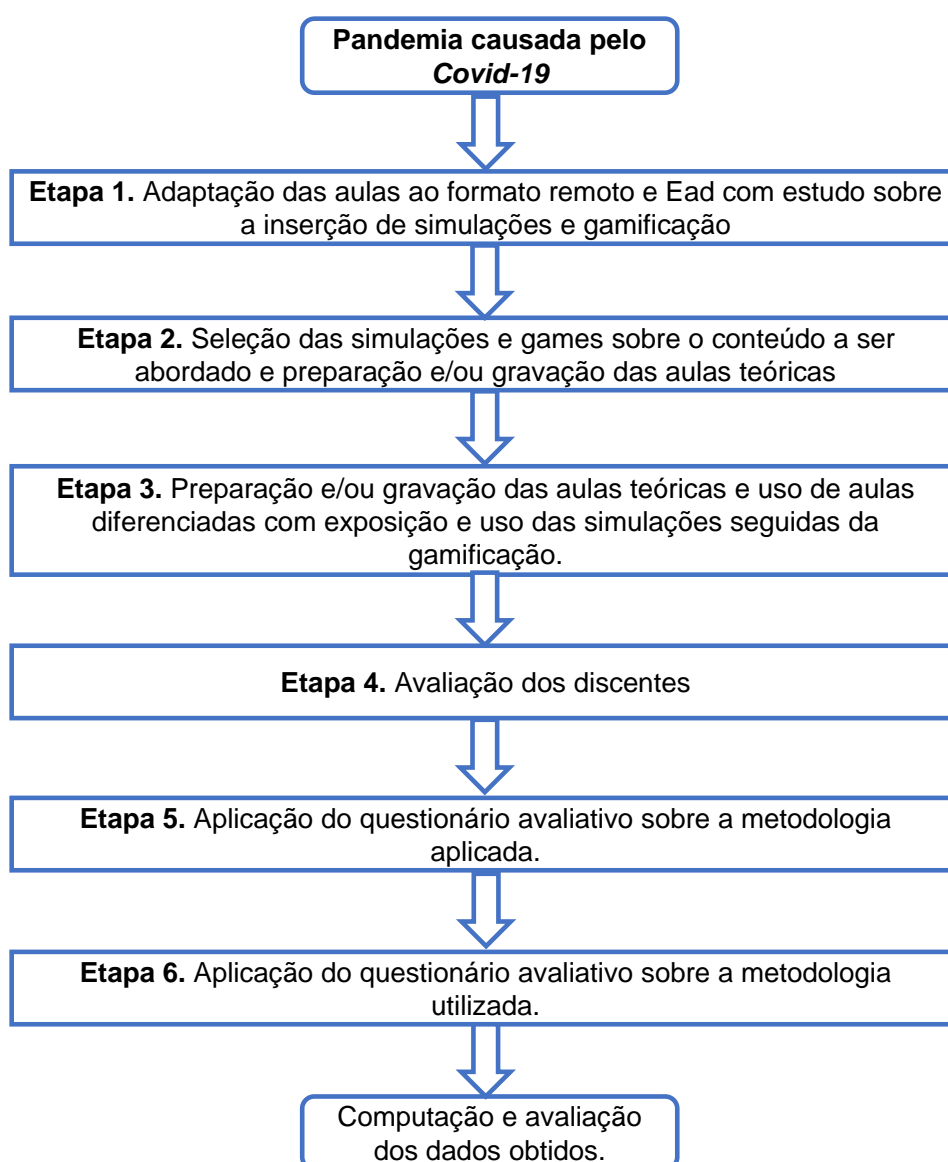


Figura 3. Fluxograma sobre as etapas realizadas.

Fonte: Própria, 2020.

A primeira etapa apresentada na Figura 3 deste trabalho foi a adaptação do conteúdo ministrado presencialmente para a forma remota, com a inserção de simulações e de aplicativos para abordar os conteúdos ministrados.

A segunda etapa começou-se com a seleção de aplicativos e simulações já disponíveis de maneira gratuita e que fossem viáveis em smartphones, visando a acessibilidade dos discentes que não possuem computador e a preparação e/ou gravação das aulas teóricas.

Na terceira etapa foram ministradas as aulas referentes aos conteúdos através do conteúdo gravado previamente ou via aula remota para a exposição das simulações, fornecido material escrito sobre o conteúdo e a docente ficou online via *chat* na plataforma TEAMS para tirar dúvidas individualizadas e fornecendo suporte durante todo o período da aula enquanto os alunos realizavam as tarefas referentes a simulação ou jogavam. Conforme os tópicos 3.1 e 3.2

A quarta etapa, que seria referente à avaliação, foi feita de maneira diferenciada via uso dos aplicativos e simulações. Conforme os tópicos 3.1 e 3.2.

A quinta etapa foi aplicado um questionário geral referente ao uso de gamificação e uso de simulações com caráter facultativo por parte dos alunos responderem ou não, sobre o que eles julgaram sobre a atividade, conforme o tópico 3.3;

A sexta etapa foi a observação direta dos resultados após estas aulas nas respostas em outras atividades avaliativas referentes ao conteúdo abordado.

Após as 6 etapas foram efetuadas as computações e tratamento dos dados obtidos, para poderem ser discutidos no tópico 4.

3.1. Simulações

Na internet há uma variedade de plataformas disponíveis de forma gratuita para auxiliar no processo ensino-aprendizagem. Dentre as principais plataformas PhET Simulações Interativas da Universidade de Colorado Boulder este está a disponível em: <https://phet.colorado.edu/>, que foi fundada em 2002 pelo Prêmio Nobel Carl Wieman é um projeto que cria simulações interativas gratuitas de matemática e ciências.

Desta plataforma foi indicado aos alunos várias simulações de vão desde a construção de átomos até a abundância isotópica. Para o uso de tais simulações via remota forma utilizadas varias estratégias, que foram desde durante o período de aula a demonstração das mesmas até somente a indicação para os alunos. Vale ressaltar que mesmo após as demonstrações das simulações referentes a montagem de átomos, isótopos e tabela periódica, nas quais os alunos observaram os números de prótons, elétrons, neutros, número atômico e massa atômica, nas aulas era reservado um período para que os mesmos desbravassem as simulações de maneira individual e a partir disso os mesmos deviam fazer anotações em seus cadernos e/ou realizarem a entrega de um relatório com questões direcionadas respondidas.

Uma vez terminada a etapa referente as simulações como segunda atividade era sugerido o uso de gamificação para que os mesmos treinassem o conteúdo de forma divertida, conforme o tópico 3.2.

3. 2. Aplicativos de celular para a gamificação

Para o conteúdo de tabela periódica foi indicado um aplicativo para celular (Play Store - https://play.google.com/store/apps/developer?id=Secretaria+de+Educa%C3%A7%C3%A3o+a+Dist%C3%A2ncia+%E2%80%A2+UFRGS&hl=pt_BR) gratuito disponível para download que possui emulador para computador (<https://lume.ufrgs.br/handle/10183/127149>) o Xenubi.

Este aplicativo desenvolvido pela Secretaria de Educação a Distância da UFRGS (Universidade Federal do Rio Grande do Sul) é um jogo destinado a estudantes de Química e interessados sobre o assunto que estejam aprendendo sobre as propriedades da tabela periódica. Neste jogo o aluno vê a localização dos elementos, tanto o seu elemento quanto o do oponente automatizado, o computador ou Dr. Moseley (dependendo da versão utilizada), na tabela. A posição dos elementos na tabela periódica reflete a quantificação de cada uma das propriedades periódicas, pois, o jogador deve analisar a localização dos elementos e escolher qual propriedade química do seu elemento é superior ao elemento do oponente.

No caso deste jogo foi proposto aos docentes utilizarem o horário da aula para que os mesmos possam jogar e foi dado um prazo para que os mesmos apresentassem o *print* de sua pontuação via publicação na plataforma *TEAMS*, gerando-se uma espécie de

ranking, o que estimula muito os discentes a se empenharem e até mesmo estudarem de forma autodidata para ter um maior desempenho frente aos colegas, mesmo sem o oferecimento de nota por pontuação.

3.3. Pesquisa via questionário

A pesquisa aplicada foi do tipo qualitativa. Segundo NEVES (2015), esse método de pesquisa tem como objetivo desvendar o cotidiano escolar, identificando processos que não são notados efetivamente nesse contexto. É de suma importância perceber que a pesquisa qualitativa não apresenta a preocupação o recolhimento de um grande número de dados, pois, há interesse apenas em verificar tendências e não em demonstrar resultados para a população. Logo esse mecanismo de pesquisa está relacionado com a interpretação de um fenômeno em observação.

4. Resultados e Discussão

Diante do contexto não programado de aulas remotas ocasionadas pela pandemia, foram necessárias inúmeras adequações em termos das aulas ministradas de forma presencial a fim de minimizar os efeitos nocivos à educação, causados por esta mudança repentina na qual grande parte dos docentes não estavam preparados. Sendo assim, mudar foi preciso e dentre as mudanças a inserção dos TICs visando a implementação da educação 4.0 foi algo necessário visando a melhoria do aprendizado por parte dos discentes.

Para isso foram gravadas aulas sobre o conteúdo de tabela periódica previamente as mesmas eram disponibilizadas com antecedência para os alunos uma vez que muitos possuem dificuldade de acessibilidade na internet quando a aula ocorria remotamente as mesmas eram gravadas e disponibilizadas. Durante o período de aula era programado o horário no qual eles deviam ver a aula previamente gravada ou apresentada de maneira remota e executar a atividade podendo ser a simulação, o jogo ou uma mescla de ambos com o objetivo de desenvolver os conhecimentos referentes ao conteúdo de maneira diferenciada, interativa e divertida que se mostrou efetiva ao fim da análise.

No caso das simulações, estas estimulam a curiosidade do aluno na descoberta e também por serem coisas que os mesmos nunca viram, eles acabam por se interessar após as breves demonstrações e realizar a tarefa, geralmente a avaliação desta parte pode ser

feita através de discussão em postagens e também via relatórios direcionados. As simulações utilizadas eram referentes a montagem de átomos, isótopos e tabela periódica, nas quais os alunos observaram os números de prótons, elétrons, neutros, número atômico e massa atômica, facilitando assim a compreensão sobre as propriedades periódicas, uma vez que tais propriedades dependem diretamente destes valores e da distribuição eletrônica.

Em termos dos jogos a avaliação é em termos da interação e *ranking* gerados a partir de uma publicação onde os alunos postam o *print* de sua pontuação na plataforma. Observa-se que os mesmos se sentem estimulados a estudarem o conteúdo para ter uma boa pontuação no jogo e ficar nas primeiras colocações. Numa segunda etapa como o conteúdo de química é acumulativo tem-se observado que os mesmos de tanto jogarem, acabaram por assimilar o conteúdo de forma interativa e não maçante, e entenderam a aplicação dos conceitos e isso verifica-se nas atividades avaliativas feitas de maneira escrita onde os alunos de um modo geral mostraram um alto conhecimento sobre as tendências periódicas, por exemplo.

Através do questionário aplicado foram avaliados o interesse e o que os alunos acharam sobre a metodologia utilizada. O questionário foi aplicado via *Google Forms*, e consistia nas seguintes questões abaixo:

Q1. Sabe que é gamificação aplicada a sala de aula?

Q2. Já havia usado jogos em sala de aula para aprender algum conteúdo?

Q3. Quando a docente sugeriu aprender o conteúdo através de aplicativos de jogos, achou a ideia interessante?

Q4. Foi útil ao seu aprendizado o uso dos aplicativos de jogos para adquirir conhecimento?

Q5. Gostaria de novos conteúdos usando jogos?

Em Q1 foi possível verificar que a maioria desconhecia esta metodologia, conforme a Figura 4.

Sabe que é gamificação aplicada a sala de aula?

102 respostas

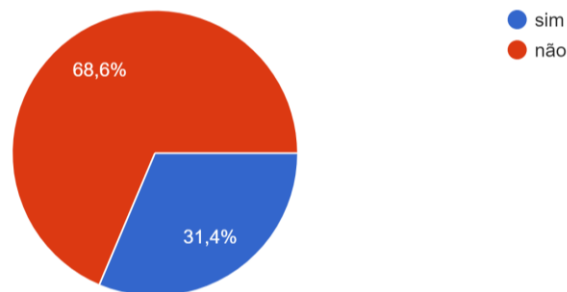


Figura 4. Resultado da pesquisa referente a Q1

Fonte: Própria, 2020.

Isso mostra a importância da diversificação de metodologias de ensino, pois é necessário considerar que uma sala é bastante heterogênea e sendo de suma importância os diversos tipos de inteligências (Figura 1) existentes para uma avaliação justa e completa considerando que cada aluno se desenvolve de maneira única ao longo de sua trajetória escolar.

Em Q2 verificou-se que a maioria desconhecia o uso de jogos em sala de aula, conforme a Figura 5. Mostrando que tal estratégia ainda é pouco utilizada nas salas de aula.

Já havia usado jogos em sala de aula para aprender algum conteúdo?

102 respostas

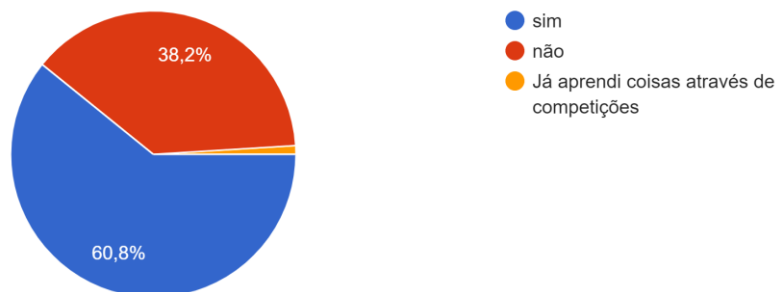


Figura 5. Resultado da pesquisa referente a Q2.

Fonte: Própria, 2020.

Em Q3 mostra que os alunos são bastante curiosos e abertos a implementação de novas metodologias, conforme a Figura 6.

Quando a docente sugeriu aprender o conteúdo através de aplicativos de jogos acho a ideia interessante?

102 respostas

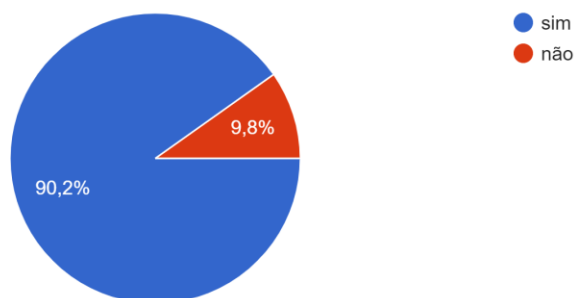


Figura 6. Resultado da pesquisa referente a Q3

Fonte: Própria, 2020.

Em Q4 observou-se que a maioria dos discentes aprovou e acharam de grande valia a seu aprendizado esta metodologia, em relatos alguns alunos falaram que não acharam útil, pois, tiveram que gastar maior tempo estudando para obter uma pontuação boa no jogo e isso fez com que os mesmos não gostassem da atividade e preferiam ser avaliados via avaliações somativa, conforme a Figura 7.

Foi útil ao seu aprendizado o uso dos aplicativos de jogos para adquirir conhecimento?

102 respostas

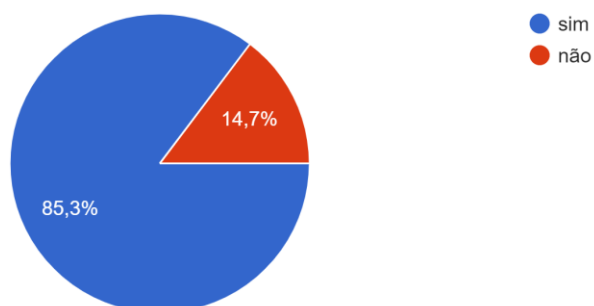


Figura 7. Resultado da pesquisa referente a Q4.

Fonte: Própria, 2020.

A Q6 mostra que no geral os alunos aprovaram a estratégia diferenciada da inserção de jogos em aulas remotas, conforme a Figura 8.



Figura 8. Resultado da pesquisa referente a Q5.

Fonte: Própria,2020.

Sendo assim, observou-se que a implementação de TICs em aulas sobre tabela periódica e por meio de um questionário verificou-se então que houve aceitação do uso de aplicativo multiplataforma (celular e computador) para auxiliar o ensino aprendizagem do conteúdo, assim como as simulações uma vez que auxiliaram amplamente na visualização dos fenômenos estudados.

No geral após tal metodologia observou-se que mesmo após certo tempo o conteúdo era lembrado através dos exercícios aplicados de maneira remota e assim pode-se concluir que a metodologia atingiu com êxito o proposto, uma vez que o grau de aproveitamento dos alunos em termos avaliativos foi bom no geral, com poucas reprovações mesmo diante do contexto de pandemia e aulas remotas.

5. Considerações Finais

Logo, diante da exposição, inovar se torna algo fundamental nas salas de aula e a tecnologia juntamente com a educação 4.0, pode fornecer as ferramentas necessárias para estimular o aprendizado baseado na gamificação e nas simulações tornando o ato de estudar divertido e interessante aos discentes. Através da implementação de TICs em

aulas sobre tabela periódica e por meio de um questionário composto por 6 questões verificou-se que houve alta aceitação do uso de aplicativo multiplataforma (celular e computador) para auxiliar o processo ensino aprendizagem do conteúdo, assim como as simulações uma vez que auxiliaram amplamente na visualização dos fenômenos estudados.

Observa-se que 52% dos alunos gostariam que novos conteúdos fossem ensinados através da gamificação e 42% acham que talvez fosse interessante, isso demonstra ainda a necessidade de adequação da estratégia para uma maior adesão, mas mostra que aulas diferentes são bem vindas ainda mais num contexto pandêmico onde as aulas antes eram presenciais e agora são remotas e o uso das tecnologias são recursos necessários para que as habilidades e competências necessárias sejam desenvolvidas. Dê modo geral observou-se após as avaliações finais que o rendimento no geral foi bastante satisfatório e que os alunos tiveram alta compreensão sobre o conteúdo.

6. Referências

- ABREU, J. R. P. de. Contexto Atual do Ensino Médico: Metodologias Tradicionais e Ativas - Necessidades Pedagógicas dos Professores e da Estrutura das Escolas. 2011. 105 f. Dissertação (Programa de Pós-Graduação em Ciências da Saúde) - Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Porto Alegre, 2009.
- ARAÚJO, I. Gamification: metodologia para envolver e motivar alunos no processo de aprendizagem. *Teoría de la Educación. Educación y Cultura en la Sociedad de la Información*, v. 17, n. 1, p. 87-107, 2016.
- ASSUMPCAO, M. H. M. T. et al., Construção e adaptação de materiais alternativos em titulação ácido-base. *Eclét. Quím.*, São Paulo, v. 35, n. 4, p. 133-138, 2010. Available from <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0100-46702010000400017&lng=en&nrm=iso>. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1590/S0100-46702010000400017>>. Acessado em: 04 de janeiro de 2020.
- BEREZUK, Paulo Augusto; INADA, Paulo. Avaliação dos laboratórios de ciências e biologia das escolas públicas e particulares de Maringá, Estado do Paraná. *Acta Scientiarum. Human and Social Sciences*, v. 32, n. 2, p. 207-215, 2010.
- BISSOLOTI, Katielen; NOGUEIRA, Hamilton Garcia; PEREIRA, Alice Theresinha Cybis. Potencialidades das mídias sociais e da gamificação na educação a distância. *RENOTE-Revista Novas Tecnologias na Educação*, v. 12, n. 2, 2014.
- BRASIL. MEC (Ministério de Educação e Cultura), SEMTEC (Secretaria de Educação e Tecnológica). PARÂMETROS CURRICULARES PARA O ENSINO MÉDIO. LEI DE DIRETRIZES E BASES. Disponível em:

- <http://portal.mec.gov.br/setec/arquivos/pdf/BasesLegais.pdf> Acessado em 13 junho de 2015.
- CARRARA, Kester et al. Introdução à psicologia da educação. São Paulo: Avercamp, 2004.
- CASTRO, Fernando Santos; DA ROCHA FERNANDES, Anita Maria. Aprendendo química orgânica através de gamificação. Anais do Computer on the Beach, p. 328-330, 2013.
- DE MELO, Melissa Sabrina Salgado; OLIVEIRA, Edson A. de Araújo Querido. Educação a Distância: Desafios da modalidade para uma Educação 4.0. Revista Interdisciplinar de Tecnologias e Educação, v. 5, n. 1, p. 15, 2019.
- DIESEL, Aline; BALDEZ, Alda Leila Santos; MARTINS, Silvana Neumann. Os princípios das metodologias ativas de ensino: uma abordagem teórica. Revista Thema, v. 14, n. 1, p. 268-288, 2017.
- DO NASCIMENTO, Tuliana Euzébio; COUTINHO, Cadidja. Metodologias ativas de aprendizagem e o ensino de Ciências. 2016.
- FIQUEIREDO, Mercia; PAZ, Tatiana; JUNQUEIRA, Eduardo. Gamificação e educação: um estado da arte das pesquisas realizadas no Brasil. In: Anais dos Workshops do Congresso Brasileiro de Informática na Educação. 2015. p. 1154.
- FRANCISCO JR, W. E.; FERREIRA, L. H.; HARTWIG, D. R. Experimentação problematizadora: fundamentos teóricos e práticos para a aplicação em salas de aula de ciências. Química nova na Escola, v. 30, n. 4, p. 34-41, 2008.
- KAFER, Giovana Aparecida; MARCHI, Miriam Ines. Utilização do Software de Simulações PhET como estratégia didática para o ensino dos conceitos de soluções. PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO DE CIÊNCIAS EXATAS-MESTRADO, Univates, v. 1, p. 1-10, 2015.
- LA ROSA, J. Psicologia e educação: o significado do aprender. Edipucrs, 2001.
- LOPES, R. M. et al. Aprendizagem baseada em problemas: uma experiência no ensino de química toxicológica. Química Nova, v. 34, n. 7, p. 1275-1280, 2011.
- MACHADO, Adriano Silveira. Uso de softwares educacionais, objetos de aprendizagem e simulações no ensino de química. Revista Química Nova na Escola, v. 38, n. 2, p. 104-111, 2016.
- MARTINES, Regis Dos Santos et al. O uso das TICs como recurso pedagógico em sala de aula. CIET: EnPED, 2018.
- MOREIRA, Rosane Paula; MORATO, Rafael Santos. Educação 4.0 e as tecnologias da informação e comunicação (TICs): a educação em direitos humanos no uso do WhatsApp. SCIAS. Direitos Humanos e Educação, v. 3, n. 1, p. 95-117, 2020.
- SANTOS, Antonio V.; JANKE, Leonir C.; STRACKE, Marcelo Paulo. A utilização combinada do aplicativo Quiz Tabela Periódica com o software Hot Potatoes no estudo da classificação periódica dos elementos químicos. TE & ET, 2020.
- SILVA, Gerla; NETTO, José Francisco; SOUZA, Renato. A Abordagem Didática da Simulação Virtual no Ensino da Química: Um Olhar para os Novos Paradigmas da Educação. In: Anais do Workshop de Informática na Escola. 2016. p. 339.

SOARES-LEITE, Werlayne Stuart; DO NASCIMENTO-RIBEIRO, Carlos Augusto. A inclusão das TICs na educação brasileira: problemas e desafios. Magis. Revista Internacional de Investigación en Educación, v. 5, n. 10, p. 173-187, 2012.

SOMOS PAR. 5 dicas para trabalhar as competências e habilidades da BNCC. http://www.portal.cps.sp.gov.br/cetec/geped/planejamento/2019/texto_08.pdf. Acessado em: 19/10/2020

VASCONCELOS, C.; PRAIA, J. F.; ALMEIDA, L. S.. Teorias de aprendizagem e o ensino/aprendizagem das ciências: da instrução à aprendizagem. Psicol. esc. educ., Campinas , v. 7, n. 1, p. 11-19, jun. 2003 . Disponível em <http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1413-85572003000100002&lng=pt&nrm=iso>. acessos em 05 ago. 2020.

MATERIAIS ALTERNATIVOS PARA CONCRETOS DE CIMENTO PORTLAND

Cristiane Carine dos Santos¹, Geraldo Cechella Isaia¹

¹ Universidade Federal de Santa Maria – UFSM
(cristiane.c.santos@ufsm.br; geraldoisaia@gmail.com)

Resumo: A construção civil no Brasil é responsável por cerca de 14% do Produto Interno Bruto (PIB), mas por sua vez, gera consideráveis impactos ambientais, tanto pelo consumo de recursos naturais (cerca de 20 a 50% do consumo total), como pela geração de resíduos. A presente pesquisa visa analisar misturas de concreto com agregado residual de construção e demolição (RCD) através de ensaios de resistência à compressão axial. Os concretos estudados foram moldados com substituição de dois teores de agregado residual, o cimento também foi substituído parcialmente por dois tipos de pozolanas em misturas ternárias. Para os ensaios de resistência à compressão axial foram moldados corpos de prova cilíndricos e curados em câmara úmida por um período de 28 dias com relações a/mc de 0,35 ; 0,475 e 0,65. Também foi analisada a intensidades de ligantes e todos os resultados foram validados pela ANOVA. Através dos resultados pôde-se perceber que em relação ao traço referência (sem substituições), os concretos com pozolanas em misturas ternárias obtiveram resistência à compressão axial bem próximos as referências.

Palavras-chave: concreto, RCD, pozolanas

Abstract: Civil construction in Brazil is responsible for about 14% of the Gross Domestic Product (GDP), but in turn, generates considerable environmental impacts, both by the consumption of natural resources (about 20 to 50% of total consumption) and by generation of waste. The present research aims to analyze concrete mixtures with residual aggregate of construction and demolition (RCD) through tests of resistance to axial compression. The concretes studied were molded with replacement of two residual aggregate contents, the cement was also partially replaced by two types of pozzolans in ternary mixtures. For axial compressive strength tests cylindrical test specimens were molded and cured in a humid chamber for a period of 28 days with a / mc ratio of 0.35; 0.475 and 0.65. Binding intensities were also analyzed and all results were validated by ANOVA. From the results, it was possible to observe that in relation to the reference line (without substitutions), concrete with pozzolans in ternary mixtures obtained resistance to axial compression very close to the reference.

Keywords: concrete, RCD, pozzolans.

1. CONSIDERAÇÕES INICIAIS

Com o crescente aumento do consumo dos recursos naturais em nível mundial, geram-se grandes preocupações em relação ao meio ambiente, principalmente à poluição do ar e da água, contaminação do solo, escassez de recursos não renováveis e mudanças climáticas,

tornando a sustentabilidade um assunto em destaque quanto à qualidade de vida e a sobrevivência dos seres vivos.

A partir do Relatório *Brundtland* elaborado pela Comissão Mundial sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento no ano de 1987, definiu-se o desenvolvimento sustentável como a maneira que as gerações atuais conseguem satisfazer suas necessidades, sem comprometer que as futuras gerações também consigam satisfazer suas próprias necessidades (UNEP; SETAC, 2007), o que despertou preocupações com a escassez dos recursos naturais e a busca por maiores conhecimentos sobre esta realidade.

Um marco da história que impulsionou fortemente os impactos prejudiciais ao meio ambiente foi caracterizado pela Revolução Industrial no século XVIII, em que se buscou favorecer a qualidade de vida humana, refletindo no meio ambiente, mais especificamente na relação homem x natureza. A partir deste acontecimento a construção civil também alavancou principalmente com a descoberta do cimento Portland, contribuindo ainda mais para a exploração de recursos naturais e emissão de poluentes.

Com o intuito de reduzir os impactos causados ao meio ambiente devido às atividades humanas, grande parte dos segmentos da sociedade tem buscado repensar suas estratégias de produção, principalmente o setor da construção civil que é um dos maiores consumidores de recursos naturais e geradores de resíduos. Relacionado a este contexto surgiram a algum tempo inúmeras pesquisas objetivando substituir recursos naturais por materiais alternativos, entre eles a reutilização de resíduos de construção e demolição (RCD) gerados pela própria construção civil, bem como o uso de resíduos agroindustriais, como cinza de casca de arroz, cinza de bagaço de cana, cinza volante, entre outros materiais. Pois com a aplicação destes estudos haveria a possibilidade de prolongar por um maior período de tempo o ciclo de vida dos recursos naturais que são utilizados em grande quantidade pela construção civil.

Com o aumento da produção de concreto, conseqüentemente aumenta-se o consumo de cimento Portland, que é um dos seus principais materiais constituintes e que mais polui o meio ambiente, sendo a indústria cimenteira considerada pelo Portal Odm-Fiep (2012) o setor responsável por cerca de 5% das emissões de CO₂ lançadas na atmosfera. Entretanto, conforme o Sindicato Nacional da indústria do Cimento (SNIC) pode-se considerar que mais de 50% das emissões de CO₂ pela indústria de cimento deve-se aos processos de produção, ocorrendo durante a transformação físico-química do calcário em clínquer, que é o principal constituinte do cimento. Dessa forma, as altas emissões geradas pelo clínquer ocorrem devido à participação do calcário em sua produção, já que parte dele se transforma em CO₂.

A intensa demanda por concreto tem como consequência o enorme consumo de cimento, que é um dos seus principais constituintes. Os dados apresentados pelo Departamento Nacional de Produção Mineral (BRASIL, 2015) apontam que a quantidade de cimento consumida no ano de 2014 teve um aumento de 1,8% em relação ao ano anterior, chegando a uma margem de 350 kg de cimento por habitante. Por sua vez *The European Cement Association* (CEMBUREAU, 2013) enfatiza que o cimento é responsável por aproximadamente 5% das emissões globais de gases do efeito estufa, pois para a sua produção necessita-se de energia (combustíveis e eletricidade), liberando assim CO₂ e outros gases.

Nos últimos anos a indústria da construção civil tem buscado, de maneira constante e bastante insistente utilizar materiais alternativos com o objetivo de atender aos requisitos para o desenvolvimento sustentável. Entre esses materiais destacam-se as pozolanas, que são definidas pela NBR 12653 (2015) como materiais silicosos ou silicoaluminosos, que possuem pouca ou nenhuma atividade aglomerante, mas quando divididas e na presença de água, reagem com o hidróxido de cálcio à temperatura ambiente para formar compostos com propriedades aglomerantes.

Com o intuito de reduzir o impacto ambiental global por meio da redução das emissões de CO₂, existem estudos sobre a utilização de adições minerais, pois além de diminuir os custos quando incorporadas ao cimento Portland, também melhoram as propriedades do concreto e contribuem para a sustentabilidade. Desta forma, Metha e Monteiro (2008) afirmam que as adições minerais melhoram as propriedades do concreto, como a microestrutura, reduzem a segregação e exsudação devido à segmentação dos canais de percolação da água e promovem o aumento de locais de nucleação para os produtos de hidratação, fazendo com que a pasta fique mais homogênea. Com isso, os grãos menores, por efeito físico, diminuem o efeito parede na zona de transição devido ao empacotamento dos poros, promovendo o aumento da resistência.

A indústria da construção civil é um dos setores mais importantes para o desenvolvimento econômico e social de um país, no Brasil é responsável por cerca de 14% do Produto Interno Bruto (PIB), mas por sua vez, gera consideráveis impactos ambientais, tanto pelo consumo de recursos naturais (cerca de 20 a 50% do consumo total), como pela geração de resíduos (PAZ E LAFAYETTE, 2016).

Este trabalho teve como objetivo geral estudar o comportamento da resistência a à compressão axial do concreto diante da substituição de RCD e adições minerais em vistas a sustentabilidade.

2. METODOLOGIA

2.1 MATERIAIS

2.1.1 Materiais cimentícios

Foi utilizado o cimento Portland CPV-ARI da marca Itambé, produzido em território nacional, conforme a norma NBR 16697:2018. Como substituição parcial do cimento utilizou-se cinza de casca de arroz (CCA) proveniente da região de Santa Maria – RS, em que a mesma foi queimada a céu aberto (sem controle de temperatura) e a cinza volante (CV), proveniente da usina termoeletrica de Candiota, ambas foram moídas durante 1 hora em moinho de bolas.

2.1.2 Agregados

Foram utilizados agregados graúdos e miúdos. Como agregado graúdo empregou-se brita com fração retida entre as peneiras 19 e 4,8mm, proveniente da cidade de Itaara – RS, e como substituição parcial deste agregado utilizou-se resíduos de construção e demolição (RCD), provenientes da empresa GR2 de Santa Maria – RS. Como agregado miúdo foi utilizado areia com granulometria entre 4,8 e 0,15mm do rio Vacacaí de Santa Maria – RS.

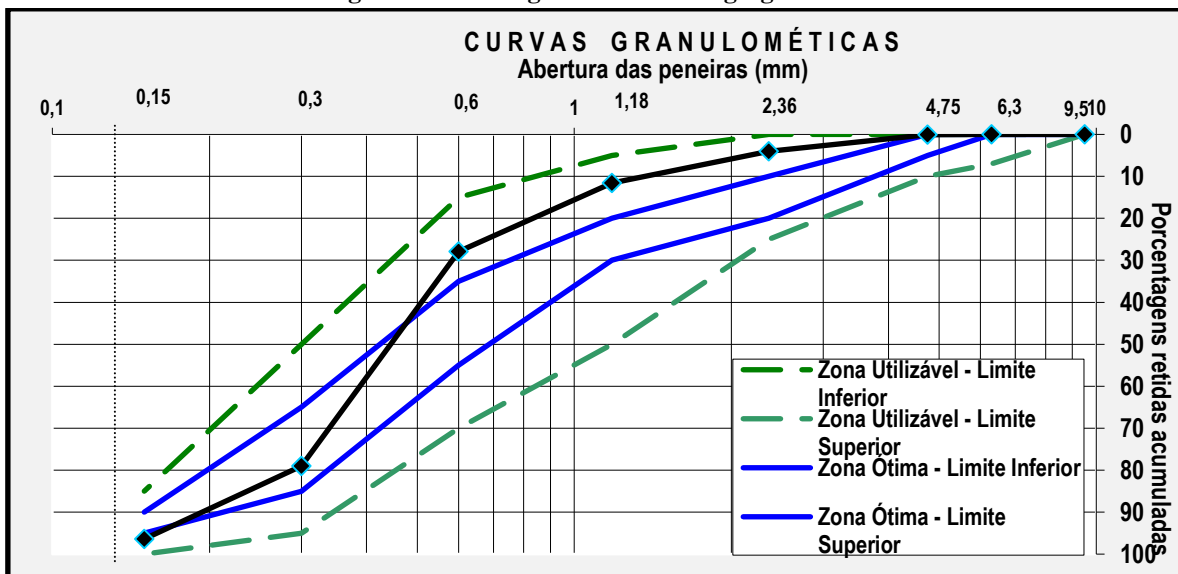
Na Tabela 1 está representada a caracterização física dos agregados, e nas Figuras 1, 2 e 3 as curvas granulométricas do agregado miúdo, graúdo e RCD, respectivamente.

Tabela 1 – Características físicas do agregado graúdo e miúdo e do RCD.

Características Físicas	Areia	Brita	RCD
Massa específica (g/cm ³)	2,65	2,49	1,98
Massa unitária, (g/cm ³)	1,57	1,36	1,02
Módulo de finura	2,19	6,96	6,35
D. máx. característico (mm)	2,36	19	19
Absorção do agregado (%)	0,33	2,18	9,52
Índice de forma	-	1,59	3,24

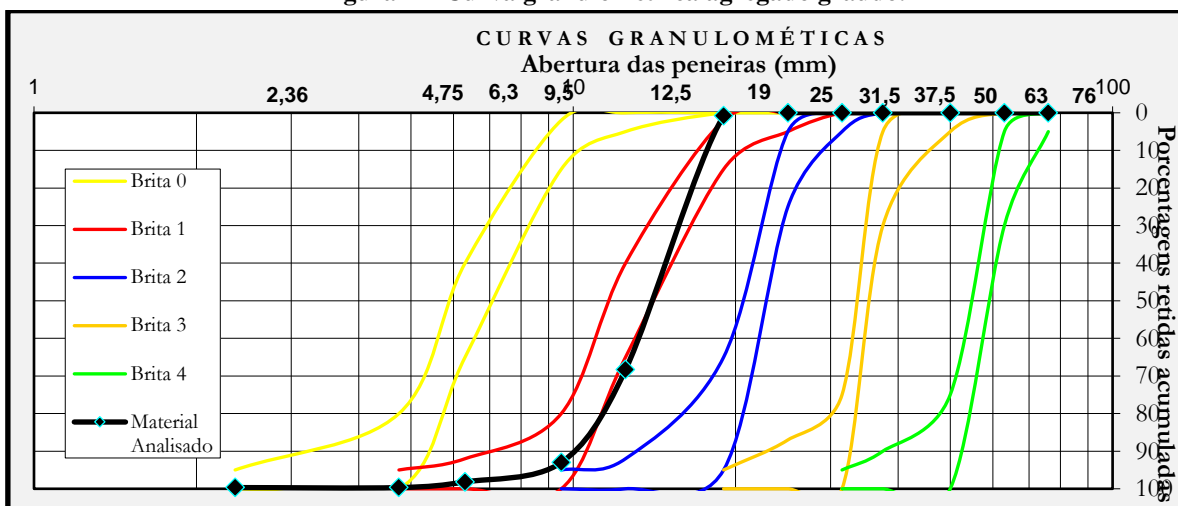
Fonte: autores.

Figura 1 – Curva granulométrica agregado miúdo.



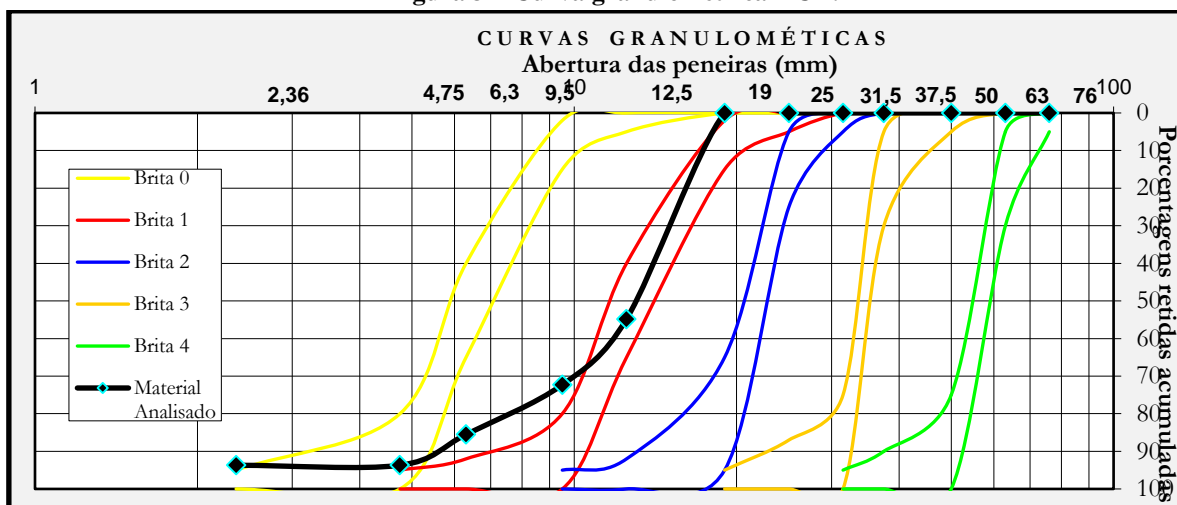
Fonte: autores.

Figura 2 – Curva granulométrica agregado graúdo.



Fonte: autores.

Figura 3 – Curva granulométrica RCD.



Fonte: autores.

Os RCD foram primeiramente classificados antes de serem britados, em que se separou os materiais que poderiam substituir o agregado graúdo, como pedaços de concreto, argamassa, cerâmica, sendo que os demais como madeira, plásticos, gesso, papéis, entre outros, foram descartados, na Tabela 2 estão as porcentagens de cada um desses materiais. O emprego dos RCD ao concreto deu-se com superfície saturada seca (SSS), devido a sua alta capacidade de absorção de água.

Tabela 2 – Classificação do RCD em porcentagem.

Classificação dos RCD (%)		
Concreto, argamassa e cerâmica	Piso Cerâmico	Outros
92,82	3,44	3,74

Fonte: autores.

2.1.3 Aditivo químico redutor de água

Com o objetivo de melhorar a trabalhabilidade do concreto foi utilizado aditivo hiperplastificante MasterGlenium54, fornecido pela BASF The Chemical Company obedecendo as prescrições das normas ABNT NBR 10908:2008 e ABNT NBR 11768:2011.

2.2 DOSAGEM DO CONCRETO

O estudo de dosagem do concreto foi realizado de acordo com o método proposto por Helene e Terzian (1992), em que foi fixada a resistência característica para o concreto de 25 MPa. Devido a diminuição da resistência à compressão axial do concreto obtida em ensaios

preliminares pelos traços com substituições de 15 e 30% de RCD empregaram-se pozolanas para tentar compensar esta queda, e também além das moldagens com o cimento CP V- ARI foram produzidos concretos com o cimento CP IV. Para obter a curva de Abrams foram adotadas três relações água/materiais cimentícios (a/mc), 0,35, 0,475 e 0,65, abatimento do tronco de cone de 100 ± 20 mm, e ainda para melhorar a consistência do concreto utilizou-se aditivo redutor de água em algumas misturas.

O teor de água/materiais secos foi estabelecido em H (kg/kg)= 8,22% e argamassa seca α (kg/kg) = 0,5, em que esses dados foram fixados para todos os traços preliminares para possibilitar a realização dos cálculos dos traços unitários de concreto para cada relação água/materiais cimentícios (a/mc). De acordo com a ABNT NBR 12655: 2015 adotou-se desvio padrão de $S_d = 4$ MPa, determinando assim, para a resistência característica estabelecida ($f_{ck} = 25$ MPa), a resistência aos 28 dias de $f_{c28} = 31,6$ MPa. Para possibilitar o traçado da curva de Abrams, foram ensaiados os traços de concreto para as três relações água/materiais cimentícios (a/mc) diferentes, através da moldagem de 4 corpos de prova cilíndricos de 10x20mm para cada um dos traços de concreto. Após a desmoldagem os corpos de prova foram levados à câmara úmida para serem curados durante 28 dias, conforme prescreve a norma ABNT NBR 5738: 2016. Depois do período de cura os mesmos foram retificados e submetidos aos ensaios de resistências à compressão axial, de acordo com a norma ABNT NBR 5739: 2018. As Tabelas 3 e 4 demonstram a quantidade de materiais por m^3 dos traços estudados.

Tabela 3 – Quantidade de materiais por m^3 dos traços referências

TRAÇO REFERÊNCIA X=0,35		TRAÇO REFERÊNCIA X=0,475		TRAÇO REFERÊNCIA X=0,65	
cimento=	512,74	cimento=	374,91	cimento=	272,63
areia=	579,40	areia=	708,58	areia=	804,25
brita=	1092,14	brita=	1083,48	brita=	1076,87
água=	179,46	água =	178,08	água=	177,21

Fonte: autores.

Tabela 4 – Quantidade de materiais por m³ dos traços contendo RCD, CCA e CV.

	X=0,35	X=0,475	X=0,65
15%RCD + 15%CCA +10%CV			
cimento=	504,16	cimento=	368,75
areia=	519,29	areia=	660,06
brita=	912,53	brita=	907,12
água=	176,46	água=	175,16
Cca=	75,62	Cca=	55,31
Cv=	50,42	Cv=	36,87
RCD=	161,33	RCD=	158,56
30%RCD + 15%CCA +10%CV			
cimento=	495,89	cimento=	249,56
areia=	510,76	areia=	446,72
brita=	738,87	brita=	511,6
água=	173,56	água=	118,54
Cca=	74,38	Cca=	37,43
Cv=	49,59	Cv=	24,96
RCD=	317,37	RCD=	431,74

Fonte: autores.

2.3 RESISTÊNCIA À COMPRESSÃO AXIAL

Após o período de cura cada amostra foi retificada e submetida aos ensaios de resistência à compressão axial do concreto de acordo com a NBR 5739 (ABNT, 2018).

Os ensaios de compressão axial foram executados com aplicação da força centrada no topo e na base dos modelos, a uma taxa de 0,5KN/seg, na prensa hidráulica INSTRON, modelo EDX 1500.

O valor da resistência à compressão axial foi obtido colocando os corpos de prova nesta prensa com capacidade de 200 toneladas, sendo a leitura dos resultados transmitida diretamente para o software integrado da INSTRON, BlueHill 3.0.

2.4 INTENSIDADE DOS LIGANTES

Pela diminuição mundial de clínquer deve-se prezar, pela diminuição do consumo total de ligantes. Por esta razão é proposto um segundo indicador de eficiência ambiental do concreto: a Intensidade de Ligantes (IL), que relaciona o consumo total de ligantes do concreto (impacto) em kg.m³, com a resistência à compressão (desempenho), em MPa, conforme a Equação 1.

$$IL = l/rc \quad \text{Equação (1)}$$

Onde l é o consumo total de ligantes do concreto, em kg.m^{-3} , e rc é o requisito de desempenho – resistência à compressão axial aos 28 dias.

Quanto maior o IL , maior o teor de ligantes necessários para a realização da mesma função e, portanto, menor a eco-eficiência do concreto.

2.5 ANÁLISE DE VARIÂNCIA

Para maior confiabilidade nos dados foi realizado um tratamento estatístico dos resultados de resistência à compressão axial e intensidade dos ligantes por meio da aplicação de análise de variância (ANOVA) para 95% de confiabilidade dos resultados adquiridos.

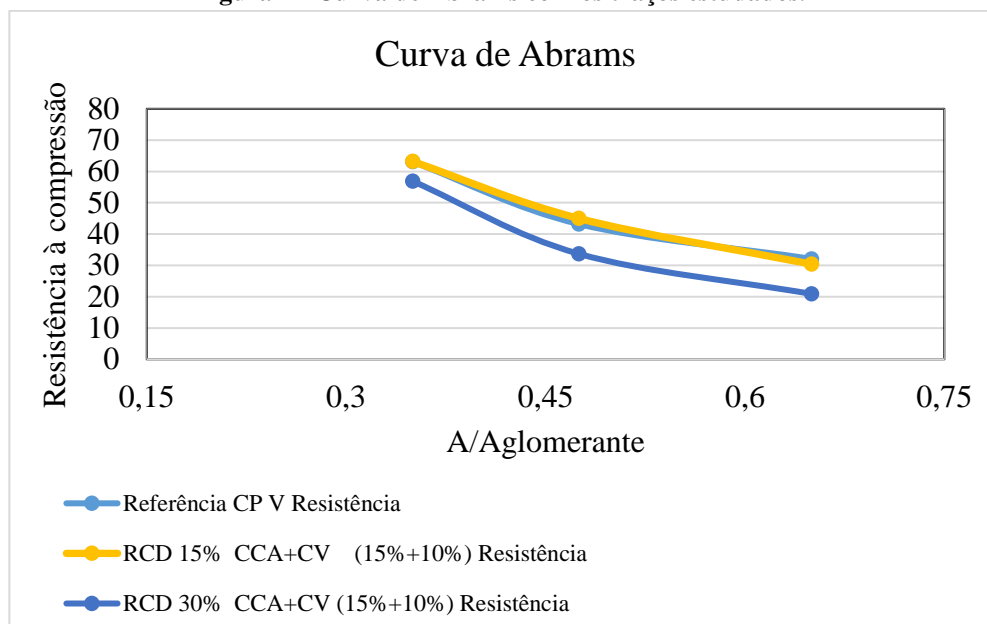
3. RESULTADOS E DISCUSSÕES

Neste capítulo são apresentados os resultados dos ensaios obtidos no programa experimental.

3.1 RESISTÊNCIA A COMPRESSÃO AXIAL

Para possibilitar o traçado da curva de Abrams, foram ensaiados os traços de concreto para as três relações água/materiais cimentícios (a/mc) diferentes, através da moldagem de 4 corpos de prova cilíndricos de $10 \times 20 \text{mm}$ para cada um dos traços de concreto. Após os rompimentos dos corpos de prova houve a possibilidade do traçado da curva de Abrams demonstrado na Figura 4.

Figura 4 - Curva de Abrams com os traços estudados.



Fonte: autores.

Os resultados para o ensaio de Resistência à Compressão Axial (média) para as diferentes substituições e relações água/materiais cimentícios (a/mc) são apresentados na Tabela 5 a seguir, a qual apresenta o gráfico dos resultados para substituição de 15% e 30% do agregado graúdo natural pelo RCD, bem como, para as misturas ternárias.

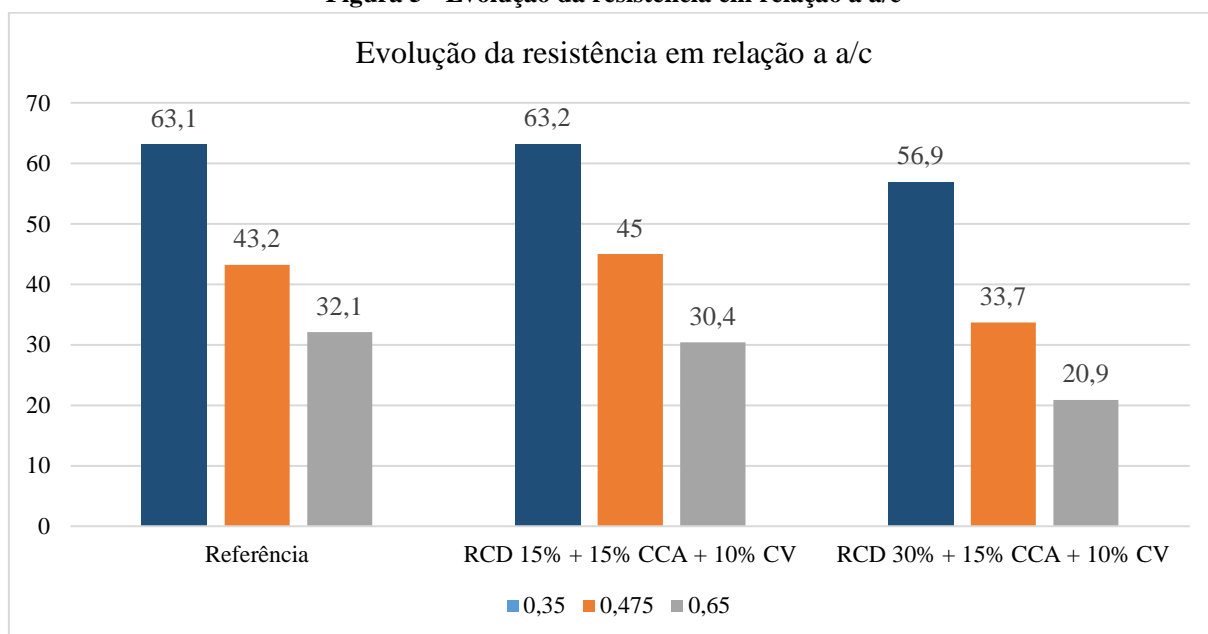
Tabela 5 – Resultados compressão axial aos 28 dias.

Referência CP V	
a/c	Resistência (MPa)
0,35	63,1
0,475	43,2
0,65	32,1
RCD 15% CCA+CV (15%+10%)	
a/c	Resistência (MPa)
0,35	63,2
0,475	45,0
0,65	30,4
RCD 30% CCA+CV (15%+10%) (MPa)	
a/c	Resistência
0,35	56,9
0,475	33,7
0,65	20,9

Fonte: autores.

Com base nos resultados de resistência a compressão axial obtidos aos 28 dias pode-se afirmar de forma geral que a mistura com 15% de RCD, 15% de CCA e 10% de CV com um fator a/c de 0,475 apresentou melhor desenvolvimento em relação a mistura de referência, assim como, quando comparadas as misturas com as devidas substituições. Pode-se observar conforme aumentou-se para 30% a substituição do agregado diminuiu-se a resistência para todas as relações a/c, isso é devido a alta absorção que esse agregado possui aumentando sua porosidade. Outra propriedade do concreto que também sofre modificação com a utilização do agregado reciclado é a massa específica. Nos estudos realizados por Poon e Chan (2006) percebe-se que, conforme o teor de substituição dos agregados naturais pelos reciclados aumenta, ocorre uma diminuição gradual da massa específica do concreto estudado. Silva et al. (2015) atribuem essa redução à maior porosidade do agregado reciclado, principalmente com teores crescentes de substituições. A figura 5 demonstra a evolução de resistência em relação á a/c.

Figura 5 - Evolução da resistência em relação a a/c



Fonte: autores.

O objetivo principal da Análise da Variância foi verificar o nível de significância entre grupos, isto é, se existem diferenças significativas entre médias de grupos diferentes. Os dados são lançados em programas computacionais, que apresentam a soma, a média e a variância, como também a soma dos quadrados, os graus de liberdade, as médias quadráticas e o teste F. É comparado o valor F com o F crítico ou tabelado. Se F for maior que o valor tabelado, conclui-

se que existem diferenças significativas entre grupos, isto é, os fatores que estão sendo comparados possuem influência no resultado que está sendo analisado.

A Tabela 4 apresenta o resumo e a Tabela 5 as análises feitas pela ferramenta ANOVA em relação aos resultados de compressão axial.

Tabela 4 – Resumo resistência à compressão axial.

RESUMO				
<i>Grupo</i>	<i>Contagem</i>	<i>Soma</i>	<i>Média</i>	<i>Variância</i>
Referência	3	138,40	46,13	246,70
RCD 15%	3	138,60	46,20	270,04
RCD 30%	3	111,50	37,17	333,01

Fonte: autores.

Tabela 5 – Dados ANOVA compressão axial.

ANOVA						
<i>Fonte da variação</i>	<i>SQ</i>	<i>gl</i>	<i>MQ</i>	<i>F</i>	<i>valor-P</i>	<i>F crítico</i>
Entre grupos	162,01	2	81,00	0,29	0,76	5,14
Dentro dos grupos	1699,51	6	283,25			
Total	1861,52	8				

Fonte: autores.

A anova confirmou que não houve diferenças significativas entre as resistências à compressão axial. Demonstrando que o agregado reciclado não incrementou a resistência à compressão axial com significância.

3.2 INTENSIDADE DOS LIGANTES

É a quantidade de ligantes (impacto) necessária para produzir 1 unidade de resistência (desempenho). A tabela 6 apresenta a intensidade total de ligantes das misturas e a tabela 9 a intensidade de ligantes em relação ao consumo de cimento.

Tabela 6 – Intensidade dos ligantes com consumo total de ligantes

Referência CP V	
a/c	Intensidade dos ligantes
0,35	8,13 kg.m⁻³.MPa⁻¹
0,475	8,68 kg.m⁻³.MPa⁻¹
0,65	8,49 kg.m⁻³.MPa⁻¹
RCD 15% CCA+CV (15%+10%)	
a/c	Intensidade dos ligantes
0,35	9,97 kg.m⁻³.MPa⁻¹
0,475	10,24 kg.m⁻³.MPa⁻¹
0,65	11,03 kg.m⁻³.MPa⁻¹
RCD 30% CCA+CV (15%+10%)	
a/c	Intensidade dos ligantes
0,35	10,89 kg.m⁻³.MPa⁻¹
0,475	9,26 kg.m⁻³.MPa⁻¹
0,65	10,87 kg.m⁻³.MPa⁻¹

Fonte: autores.

Pode-se identificar levando em consideração o consumo total de ligantes que a mistura com 15% de RCD, 15% de CCA e 10% de CV com fator a/c de 0,65 apresentou a maior quantidade de ligante (impacto). Quando comparados a mistura de referência a mistura com fator a/c de 0,35 apresentou uma progressão no consumo de ligantes em aproximadamente 25%, em contrapartida as misturas com fator a/c 0,475 e 15% de RCD, 15% de CCA e 10% de CV apresentou uma progressão em relação a mistura de referência de 18% e a mistura com 30% de RCD, 15% de CCA e 10% de CV uma regressão de 9,57% em relação a mistura com 15% de RCD, 15% de CCA e 10% de CV e uma progressão de 6,2% em relação a mistura de referência. Mesmo comportamento pode ser verificado com o fator a/c 0,65.

A Tabela 7 apresenta o resumo e a Tabela 8 as análises feitas pela ferramenta ANOVA em relação ao consumo total de ligantes.

Tabela 7 – Resumo Intensidade dos ligantes com consumo total de ligantes

RESUMO				
Grupo	Contagem	Soma	Média	Variância
	3	1,48	0,49	0,02
Referência	3	25,30	8,43	0,08
RCD 15%	3	31,24	10,41	0,30
RCD 30%	3	31,02	10,34	0,87

Fonte: autores.

Tabela 8 – ANOVA Intensidade dos ligantes com consumo total de ligantes

ANOVA						
<i>Fonte da variação</i>	<i>SQ</i>	<i>gl</i>	<i>MQ</i>	<i>F</i>	<i>valor-P</i>	<i>F crítico</i>
Entre grupos	199,55	3	66,52	208,01	0,00	4,07
Dentro dos grupos	2,56	8	0,32			
Total	202,10	11				

Fonte: autores.

Tabela 9 – Intensidade dos ligantes apenas com consumo de cimento.

Referência CP V	
a/c	Intensidade dos ligantes
0,35	8,13 kg.m⁻³.MPa⁻¹
0,475	8,68 kg/m³.MPa
0,65	8,49 kg/m³.MPa
RCD 15% CCA+CV (15%+10%)	
a/c	Intensidade dos ligantes
0,35	7,98 kg.m⁻³.MPa⁻¹
0,475	8,19 kg.m⁻³.MPa⁻¹
0,65	8,82 kg.m⁻³.MPa⁻¹
RCD 30% CCA+CV (15%+10%)	
a/c	Intensidade dos ligantes
0,35	8,72 kg.m⁻³.MPa⁻¹
0,475	7,41 kg.m⁻³.MPa⁻¹
0,65	8,69 kg.m⁻³.MPa⁻¹

Fonte: autores.

Observa-se que o melhor desempenho apresentado foi na mistura com 30% de RCD, 15% de CCA e 10% de CV com fator a/c de 0,475 com uma intensidade de ligante inferior a mistura de referência em aproximadamente 15%. A maior intensidade de ligante pode ser verificada na mistura com 15% de RCD, 15% de CCA e 10% de CV e um fator a/c de 0,65, com uma intensidade de ligante superior a mistura de referência em aproximadamente 4%.

A Tabela 10 apresenta o resumo e a Tabela 11 as análises feitas pela ferramenta ANOVA em relação ao consumo de cimento.

Tabela 10 – Resumo Intensidade dos ligantes apenas com consumo de cimento.

RESUMO				
<i>Grupo</i>	<i>Contagem</i>	<i>Soma</i>	<i>Média</i>	<i>Variância</i>
	3	1,48	0,49	0,02
Referência	3	25,30	8,43	0,08
RCD 15%	3	24,99	8,33	0,19
RCD 30%	3	24,82	8,27	0,56

Fonte: autores.

Tabela 11 – ANOVA Intensidade dos ligantes apenas com consumo de cimento.

ANOVA						
<i>Fonte da variação</i>	<i>SQ</i>	<i>gl</i>	<i>MQ</i>	<i>F</i>	<i>valor-P</i>	<i>F crítico</i>
Entre grupos	138,83	3	46,28	217,49	0,00	4,07
Dentro dos grupos	1,70	8	0,21			
Total	140,53	11				

Fonte: autores.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Foram analisadas misturas de concreto com teores de substituição do cimento por cinza de casca de arroz (CCA) e cinza volante (CV), assim como o agregado natural por resíduos de construção e demolição (RCD), a fim de avaliar a resistência à compressão axial aos 28 dias e intensidade de ligantes em relação ao consumo total de materiais e somente do cimento, com o intuito de reduzir seu uso, tornando tais misturas menos agressivas ao meio ambiente.

Através das análises dos resultados pode-se concluir que é possível obter a resistência desejada utilizando misturas com adições minerais e RCD aos 28 dias de idade.

A resistência a compressão axial apresentou melhor desempenho na mistura com 15% de RCD, 15% de CCA e 10% de CV com um fator a/c de 0,475. Analisando-se a intensidade de ligantes em relação ao consumo total dos materiais, de maneira geral não apresentou contribuições significativas para ambas misturas quando comparadas com a mistura de referência. A intensidade em relação somente ao consumo de cimento o melhor desempenho foi obtido pela mistura com 15% de RCD, 15% de CCA e 10% de CV com um fator a/c de 0,35. Tais afirmações podem ser comprovadas pela ferramenta ANOVA.

Para Vieira e Dal Molin (2004) a utilização de agregados reciclados em concretos não afetam a sua resistência à compressão e a durabilidade, mas enfatizam a importância dos

tratamentos deste material, desde o beneficiamento até o momento da utilização, fazendo com que suas propriedades sejam conhecidas e as limitações de seu uso diminuam.

Contudo, a utilização desse material como forma de substituição parcial do agregado natural para a produção de concreto exige amplos conhecimentos sobre as suas propriedades, bem como das consequências quando inserido ao novo material. Neste contexto, aprofundar os conhecimentos e explorar as propriedades resultantes deste concreto tanto no estado fresco como no endurecido são fatores básicos que orientam a utilização deste produto.

REFERÊNCIAS

ABNT - ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 12653/2015.

Materiais pozolânicos – Especificação. Rio de Janeiro, 2015.

___. NBR 5733 - **Cimento Portland de alta resistência inicial.** Rio de Janeiro; ABNT, 1991.

___. NBR 12655 - **Concreto de cimento Portland. Preparo, controle e recebimento.**

Procedimento. ABNT, Rio de Janeiro. 2015.

___.NBR 5738 - **Concreto - Procedimento para moldagem e cura de corpos-de-prova.** Rio de Janeiro; ABNT, 2016.

__ NBR 5739 - **Concreto - Ensaio de compressão de corpos-de-prova cilíndricos.**

Rio de Janeiro: ABNT, 2018.

__ NBR 10908 - **Aditivos para argamassa e concreto - Ensaio de caracterização.**

Rio de Janeiro: ABNT, 2018.

__ NBR 11768 - **Aditivos químicos para concreto de cimento Portland – Requisitos.**

Rio de Janeiro: ABNT, 2011.

BRASIL. **Sistema nacional de pesquisa de custos e índices da construção civil,** 2015. Disponível em:< www.caixa.gov.br/sinapi >. Acesso em: 15 julho de 2018.

CEMBUREAU. THE EUROPEAN CEMENT ASSOCIATION. **The role of cement in the 2050 low carbon economy.** 2013. 64 p.

DAMINELI, B. L. KEMEID, F. M. AGUIAR, P. S.; JOHN, VANDERLEY M. **Measuring the eco-efficiency of cement use.** Cement and Concrete Composites, v. 32, n. 8, p. 555-562, 2010.

HELENE, P. R. L.; TERZIAN, P. **Manual de dosagem e controle do concreto.** São Paulo, 1992.

MEHTA, P. K.; MONTEIRO, P. J. M. (2008). **Concreto: microestrutura, propriedades e materiais.** São Paulo: IBRACON, 3.ed.

PAZ, D.H.F., LAFAYETTE, K.P.V., 2016. **Forecasting of construction and demolition waste in Brazil.** Waste Manag. Res. 34 (8), 708e716.

PORTAL ODM. **Acompanhamento municipal dos objetivos de desenvolvimento do milênio.** Disponível em: <www.portalodm.com.br/FIEP>. Acesso em: 15 de junho de 2018.

UNEP; SETAC. UNITED NATIONS ENVIRONMENTAL PROGRAMME- SOCIETY OF

ENVIRONMENTAL TOXICOLOGY AND CHEMISTRY. **Life cycle management: a business guide to sustainability.** Paris, 2007. 51 p.

Produção textual em L2 via hipertextos: a influência de meios digitais híbridos na construção argumentativa em Espanhol

Lucas A. Silva, Luiz L. S. Neto

Instituto de Ciência e Tecnologia – Universidade Federal de São Paulo (UNIFESP) –
São José dos Campos, SP, Brasil

almeida.lucas@unifesp.br, l Luiz.leduino@unifesp.br

Abstract. *this paper aims to analyze by an experience report the means in which text production in L2 takes place after the Cybernetic Revolution (BARBOSA-PAIVA, 2020). Concerning the study of Spanish as a foreign language in Brazilian educational institutions, considering its importance to social, political, and economic fields in Mercosur, it is observed that textual productions have been breaking down linguistic and cultural barriers in order to reconfigure traditional methodologies that had been used before the internet. This experience report refers to different perceptions a group of undergraduate students had during a 20-hour Spanish course based on discussions via Whatsapp® group considering hybrid, at the Federal University of São Paulo, in São José dos Campos, Brazil. Under the Social-constructivist Theory (BARBOSA-PAIVA, 2020), it was observed that the students started to use a more natural and cohesive written argumentation by sharing and reflecting on the texts they had the opportunity to write.*

Resumo. *Este artigo tem como objetivo analisar, por meio de um relato de experiência, os meios pelos quais a produção de texto em L2 ocorre atualmente. No que diz respeito ao estudo do espanhol como língua estrangeira, no Brasil, considerando-se sua importância aos campos social, político e econômicos na Mercosul, observa-se que as produções textuais vêm derrubando barreiras linguísticas e culturais, a fim de reconfigurar as metodologias tradicionais que eram utilizadas antes da internet. Este relato de experiência refere-se a diferentes percepções que um grupo de alunos de graduação da Universidade Federal de São Paulo, no Campus São José dos Campos, SP, Brasil, teve durante um curso de espanhol instrumental de 20 horas, baseado em discussões via grupo Whatsapp®, considerando textos híbridos. Sob a Teoria Socioconstrutivista (BARBOSA-PAIVA, 2020), observou-se que os alunos passaram a usar uma argumentação escrita mais natural e coesa por meio do compartilhamento e das reflexões sobre textos que os alunos tiveram a oportunidade de escrever.*

1. Introdução

Revoluções, segundo Freire (2005), são o reflexo de novos giros epistemológicos que, em um continuum evidente, abrangem idades e pensamentos.

No campo educacional, diferentes instituições de ensino têm sofrido uma transfiguração de seu caráter tradicionalmente centrado no conhecimento. Com o avanço de múltiplas tecnologias, diversas instituições vêm assumindo um papel cada vez mais significativo no que diz respeito à (re)construção da teoria da informação e comunicação, que antes trazia a ideia engessada de um emissor para apenas um destinatário, mas que, após a Revolução Cibernética, perdeu força, nos últimos anos (KELLNER & SHARE, 2007). A partir dessa nova realidade, iniciou-se um processo mais orgânico que defende a independência do sujeito do discurso: a hibridação comunicacional.

As categorias de textos verbais e não verbais sofreram, portanto, uma hibridização nunca imaginada. Gifs, emoticons, *stickers*, *memes*, mensagens de áudio, histórias e tantos outros recursos começaram a promover um fluxo de informações mais intenso e mais próximo do ideal globalizante previsto por grandes teóricos da comunicação do século XX (KELLNER & SHARE, 2007).

Durante essa conexão informacional orgânica, houve uma forte ruptura no que foi considerado um grande obstáculo à comunicação universal: o mito babilônico das línguas (KELLNER & SHARE, 2007).

Vários softwares de tradução simultânea já atendem à demanda por comunicação cada vez mais precisa e eficaz. Em alguns segundos, um artigo acadêmico pode ser traduzido, pelo *Google Translator*, para mais de 300 idiomas (KELLNER & SHARE, 2007). No entanto, sabe-se que esses sistemas ainda não possuem condicionais algorítmicas relevantes para o entendimento, com mais polidez, das *entrelinhas* existentes na intenção que há ao se comunicar, como questões culturais, religiosas e sociais – questões que, geralmente, são ignoradas pelos mesmos algoritmos, tornado esses *softwares* pouco sensíveis às nuances da língua.

Com base nessas informações, torna-se necessário, portanto, refletir acerca do império da Internet e como aplicar seus recursos de forma mais eficaz na sala de aula - em particular, analisando a influência desse hibridismo cultural na formação da identidade de um povo cuja linguagem permeia a robustez dos algoritmos de tradução.

2. Realidade brasileira

No Brasil, estima-se que mais de 80% da população possuam um telefone celular com conexão à Internet (BNIC, 2018). Em média, cada brasileiro passa de 5 a 6 horas por dia em redes sociais, como Whatsapp® e Facebook (BNIC, 2018).

Segundo Kellner & Share (2007), esse *boom* tecnológico possibilitou o uso de ferramentas de pesquisa mais instantâneas por comunidades das mais diferentes regiões do país, quebrando a ideia dos arquipélagos geográficos. Nas escolas públicas, estima-se que mais de 85% dos alunos usem o celular praticamente todos os dias, sendo o uso das redes sociais a principal atividade (BNIC, 2018).

3. O uso do ‘internetês’ em sala de aula

A produção textual vem passando por mudanças significativas (BNIC, 2018). A leitura instantânea, promovida pela intensidade de diálogos curtos e pouca complexidade estrutural, passou a orientar alunos e alunas na construção de sua identidade, na sala de aula.

Segundo López García (2005), além da precariedade de recursos coesivos necessários à efetiva comunicação textual, os textos produzidos pelos alunos, muitas vezes, carecem de fontes confiáveis de informação, sendo, por diversos momentos, levados pela inconsistência de notícias falsas (ARAÚJO & COSTA, 2007).

Uma pesquisa realizada em uma faculdade em São Paulo (BNIC, 2018) levou à conclusão de que muitos estudantes ainda não têm o domínio do uso de tecnologias em seu processo de ensino-aprendizagem, promovendo, eventualmente, um movimento contrário ao esperado: uma alienação digital (ARAÚJO & COSTA, 2007).

Tida como uma ferramenta essencial à vida moderna, a *internet* tem rompido barreiras no que concerne à resignificação do conhecimento, em sala de aula. Neste novo contexto, o *sócio-construtivismo*, teoria “que vem se desenvolvendo, com base nos estudos de Vygotsky e seus seguidores, sobre o efeito da interação social, da linguagem e da cultura na origem e na evolução do psiquismo humano” (BOIKO & ZAMBERLAN, 2001) tem ganhado enquanto abordagem significativa à prática da escrita em diferentes contextos – em especial, nos meios digitais de comunicação, como em redes sociais. A partir da reconfiguração dos caminhos que levam à interação social (agora, dividida em momentos síncronos, assíncronos e/ou mistos), os textos resultantes desse processo comunicativo estão igualmente sofrendo transformações (ARAÚJO & COSTA, 2007).

4. Espanhol enquanto língua estrangeira: contexto brasileiro

Por lei, o espanhol deve ser oferecido no currículo escolar como um componente do enriquecimento curricular (BARBOSA-PAIVA, 2010). No Brasil, nesse contexto, desde que o projeto começou a ser investido, a formação de cidadãos se aproximou de sua realidade social, econômica e política em relação à América do Sul.

Como membro do Mercosul (BARBOSA-PAIVA, 2010), o país passou a dar indícios de que o espanhol teria um espaço mais significativo no processo de formação e colocação no mercado de trabalho de / por sua população. Desde 2009, o Enem, o Exame Nacional do Ensino Médio, considera o idioma espanhol como uma opção de idioma estrangeiro a ser avaliada, em seu escopo. Além disso, vários programas de pós-graduação *stricto sensu* aceitam a proficiência em espanhol como pré-requisito para admissão (ARAÚJO & COSTA, 2007).

Com relação à presença da cultura hispânica no Brasil, também se pode dizer que a mídia de telecomunicações é responsável pelo compartilhamento de culturas de outros países de língua espanhola no território brasileiro, como novelas consagradas e ritmos caribenhos, processo influenciado pela mídia digital híbrida (BARBOSA-PAIVA, 2012).

5. Produção textual em I2: uma proposta de intervenção pedagógica na extensão universitária

Como forma de influenciar o uso consciente das ferramentas comunicacionais do hibridismo digital na produção de textos em espanhol, considerando sua relevância para a realidade brasileira, foi proposto um curso breve como parte do projeto de idiomas da UNIFESP - São José dos Campos - destinado a estudantes internos de graduação e pós-graduação, bem como a estudantes da comunidade externa.

Intitulado *Español Académico*, o curso foi organizado em reuniões semanais de 1 hora para um grupo inicial de 18 alunos (16 da comunidade interna e 2 externos, tendo todos o português brasileiro como língua materna). Tendo como critério de seleção a disponibilidade de tempo e a comprovação do nível B1 (CEFR) de proficiência em espanhol, o curso teve como objetivo principal promover a prática escrita em espanhol a partir de grupos de discussão via *Whatsapp*®.

5.1. Estrutura do curso

A cada semana (20 no total), o grupo, orientado pelo professor-maestro, discutia, de forma síncrona e assíncrona, sobre tópicos sociais atuais, como notícias dentro e fora da Universidade. Sob a abordagem *sócio-construtivista*, os alunos tiveram a oportunidade de verificar a veracidade das informações nas notícias selecionadas por meio de pesquisas realizadas na *internet*, buscando analisar o contexto em que esses textos foram transmitidos e se de fato eram (ou não) fontes confiáveis de informação. O sistema de discussão, portanto, ocorreu da seguinte forma (figura 1):

- Análise do título da notícia.
- Identificação de problemas - listados para discussão.
- Construção de hipóteses ligadas aos tópicos discutidos.
- Consciência linguísticas com relação ao uso de conectores necessários para argumentação, como conjunções.
- Levantamento de questões complementares às discussões realizadas de forma síncrona e assíncrona, pelos grupos.
- Discussão via grupo *Whatsapp*®, após a aula presencial, de forma mista (síncrona e assíncrona).
- Compartilhamento de links e outros recursos necessários à construção de um banco de fontes de informação confiáveis.
- Verificação final, em sala de aula, das fontes utilizadas e do conhecimento que o grupo construiu, e compartilhamento de feedback no que se refere às discussões realizadas via grupo *Whatsapp*® e presencialmente.



Figura 1. Parte da programação mensal das atividades do curso

5.2. Respostas a tentativas de argumentação por hibridismo digital

O grupo envolvido, durante as atividades propostas, demonstrou certo domínio na construção de sua argumentação pelo uso de conectores comuns à argumentação instantânea:

- Cerca de 80% dos estudantes usaram argumentos de autoridade em seus textos, resultados de pesquisas complementares às informações trazidas pelas notícias discutidas.
- Os conectores que tiveram maior incidência em suas produções foram: *mas*, *tambiém*, *sin embargo* e *además*.
- Durante as discussões em sala de aula, os alunos usavam principalmente frases estruturadas em *sujeito-verbo-objeto/complemento* para construir seus argumentos.
- No grupo Whatsapp®, houve uma contribuição mais ativa para as discussões propostas, sendo necessário que cada membro formulasse, por meio de texto digitado, suas considerações.
- Também foi observado o uso de 'internetês', como abreviações / contrações (*pa >>> para*) e acrônimos, em espanhol.

A prática escrita ocorreu durante todo o processo, porém, mais precisamente durante as discussões, em grupo. Além dos textos digitados, os alunos usaram, em seus argumentos, outros recursos visuais, como gifs e adesivos, baseados em metonímias e metáforas que não eram sentidas com a mesma precisão pelos textos escritos em sala de aula (figura 2.).



Figura 2. Exemplo de memes aplicados à conversa como intuito de possibilitar a prática de leitura e escrita por meio do entendimento de metáforas

Com essa prática, o grupo ainda conseguiu conhecer e reconhecer expressões idiomáticas e personagens da cultura dominante de diferentes países de língua espanhola por meio de memes, permitindo a construção de um repertório mais rico no que diz respeito à *hipertextualização* argumentativa. Foram observados desvios da gramática padrão, mas em pequena frequência e, sempre que detectados pelo professor administrador do grupo, tiveram intervenção (evitando-se o uso de metalinguagem nesse estágio da atividade).

O hibridismo digital, anteriormente considerado uma influência desastrosa sobre a produção textual em L2 (BARBOSA-PAIVA, 2010), passou a ocupar um espaço essencial para que os próprios alunos percebessem os mecanismos linguísticos em outras línguas e de forma mais dinâmica e mais próxima a sua realidade comunicacional (figura 3.).



Figura 3. Feedback de um dos alunos sobre a proposta e o desdobramento das atividades realizadas

6. Considerações finais e desafios futuros

Com base na experiência relatada, pode-se dizer que a relação frutífera entre ferramentas tecnológicas e aprendizado de idiomas para fins específicos é possível. Por meio da abordagem *sócio-construtivista* e do uso de recursos digitais, a tão temida influência dos sistemas digitais híbridos na produção escrita em L2 pode trazer resultados satisfatórios, como uma melhor compreensão da realidade em que a linguagem está inserida, suas nuances e suas características - sua organicidade - geralmente invisíveis aos algoritmos que norteiam o trabalho de *softwares de tradução*.

7. Referências

- ARAÚJO, J. C.; COSTA, N. Momentos Interativos de um Chat Aberto: A Composição do Gênero. In ARAÚJO, J. C. (Org.) Internet & Ensino: novos gêneros, outros desafios. Rio de Janeiro: Lucerna, 2007.
- BAKHTIN, M. Os gêneros do discurso. In BAKHTIN, M. Estética da criação verbal. 4. Ed. Tradução do russo Paulo Bezerra. São Paulo: Martins Fontes, 2006.
- BARBOSA-PAIVA, C. L. Estratégias de construção textual do chat escrito em espanhol como língua estrangeira. 238 f. Dissertação (Mestrado em Linguística e Língua Portuguesa) - Faculdade de Ciências e Letras, Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho, Araraquara, 2010.
- BARBOSA-PAIVA, C. L. A correção como procedimento de reformulação em chat educacional escrito em espanhol por brasileiros: tipos de operacionalização e marcas. *Trabalhos em Linguística Aplicada*, Campinas, v. 51, n. 1, p. 119-151, jun. 2012. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-18132012000100007&lng=pt&nrm=iso Acesso em: 01 jun 2020.

- BARBOSA-PAIVA, Crisciene Lara. Chat educacional no ensino de espanhol em ambiente virtual. *Trabalhos em Linguística Aplicada*, 54(2), 329-359, 2015. Retrieved from <https://doi.org/10.1590/0103-18134595162401> Acesso em: 01 jun 2020.
- BOIKO, Vanessa Alessandra Thomaz; ZAMBERLAN, Maria Aparecida Trevisan. A perspectiva sócio-construtivista na psicologia e na educação: o brincar na pré-escola. *Psicol. estud.*, Maringá, v. 6, n. 1, p. 51-58, June 2001. Available from <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1413-73722001000100007&lng=en&nrm=iso>. access on 15 May 2021. <https://doi.org/10.1590/S1413-73722001000100007>.
- BRAZILIAN NETWORK INFORMATION CENTER (Ed.) Survey on the use of information and communication technologies in Brazilian schools: ICT in education 2017 [PDF]. São Paulo: Brazilian Internet Steering Committee. Retrieved from https://www.cgi.br/media/docs/publicacoes/2/tic_edu_2017_livro_eletronico.pdf Acesso em: 01 jun 2020.
- FREIRE, P. *Pedagogy of the oppressed*. New York, NY: The Continuum International Publishing Group. Translated by Myra Bergman Ramos. 30th anniversary ed, 2005.
- KELLNER, D., & SHARE, J. Critical media literacy, democracy, and the reconstruction of education. In D. Macedo & S.R. Steinberg (Eds.), *Media literacy: A reader* (pp. 3-23). New York: Peter Lang Publishing, 2007.
- KOCH, L. G. V. *Argumentação e Linguagem*. São Paulo, Cortez, 2012.
- LÓPEZ GARCÍA, G. *Modelos de comunicación en Internet*. Valencia: Tirant Lo Blanch, 2005.
- LUKE, A. & Dooley, K. T. Critical literacy and second language learning. In E. Hinkel (Ed.) *Handbook of research in second language teaching and learning*. New York: Routledge, 2011.
- MARCUSCHI, L. A. Gêneros textuais no ensino de língua. In MARCUSCHI, L. A. *Produção textual, análise de gêneros e compreensão*. São Paulo: Parábola Editorial, 2008.
- PASTOR E. *Escribir cartas. Español Lengua Extranjera*. Barcelona: Difusión, CIPI, 2010.
- SANCHEZ Lobato, J. Y, SANTOS Gargallo, I (Ed.) Problema y métodos en la enseñanza del español como lengua extranjera: In: Congreso Internacional de Asele, 4, 1994, Madrid, Actas... Madrid: SGEL, 1994, p. 301 – 312, 2013. Retrieved from https://cvc.cervantes.es/ensenanza/biblioteca_ele/asele/pdf/04/04_0301.pdf Acesso em: 01 jun 2020.