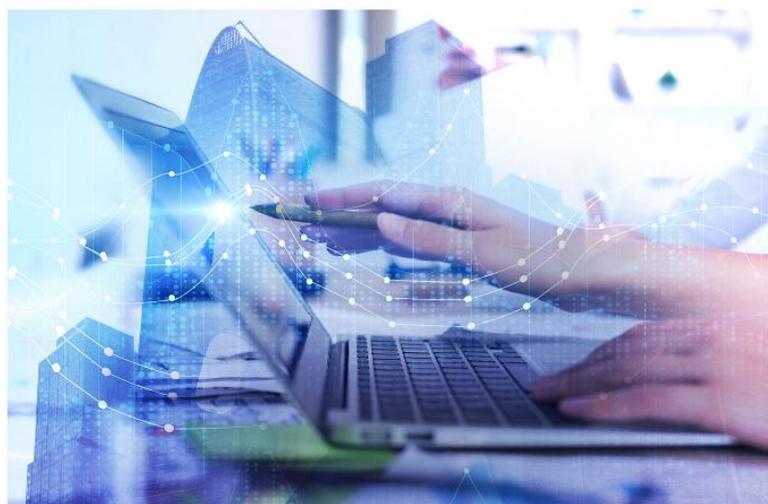


Série Educar

Tecnologia



Editora Poisson
(organizadora)

Série Educar - Volume 28
Tecnologia

1ª Edição

Belo Horizonte
Poisson
2020

Editor Chefe: Dr. Darly Fernando Andrade

Conselho Editorial

Dr. Antônio Artur de Souza – Universidade Federal de Minas Gerais
Ms. Davilson Eduardo Andrade
Dra. Elizângela de Jesus Oliveira – Universidade Federal do Amazonas
Msc. Fabiane dos Santos
Dr. José Eduardo Ferreira Lopes – Universidade Federal de Uberlândia
Dr. Otaviano Francisco Neves – Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais
Dr. Luiz Cláudio de Lima – Universidade FUMEC
Dr. Nelson Ferreira Filho – Faculdades Kennedy
Ms. Valdiney Alves de Oliveira – Universidade Federal de Uberlândia

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

E24

**Série Educar- Volume 28 - Tecnologia/
Organização: Editora Poisson Belo
Horizonte-MG: Poisson, 2020**

Formato: PDF

ISBN: 978-65-86127-31-7

DOI: 10.36229/978-65-86127-31-7

Modo de acesso: World Wide Web

Inclui bibliografia

**1. Educação 2. Tecnologia 3. Ensino a
Distância I. Título**

CDD-370

O conteúdo dos artigos e seus dados em sua forma, correção e confiabilidade são de responsabilidade exclusiva dos seus respectivos autores

www.poisson.com.br

contato@poisson.com.br

SUMÁRIO

Capítulo 1: Sociedade em rede: O uso das TICs nos processos de ensino e aprendizagem 07

Rui Mauricio Fonseca Evangelista

DOI: 10.36229/978-65-86127-31-7.CAP.01

Capítulo 2: Possibilidades na utilização de redes sociais na educação a distância 14

Eliete Pagno dos Santos dos Anjos, Elvis Roberto da Silva

DOI: 10.36229/978-65-86127-31-7.CAP.02

Capítulo 3: O processo de avaliação na modalidade Educação à Distância: Concepções 19

Cicera Cosmo de Souza, Maria Elyara Lima de Oliveira, Maria Rafaela de Oliveira

DOI: 10.36229/978-65-86127-31-7.CAP.03

Capítulo 4: O uso da ferramenta *Learning Analytics* na análise do desempenho acadêmico em cursos da modalidade a distância 26

Ana Flávia Barbosa Gabriel, Carlos Fernando de Araújo Júnior

DOI: 10.36229/978-65-86127-31-7.CAP.04

Capítulo 5: Metodologia *Microlearning* em disciplinas semipresenciais: Experiência adquirida e resultados alcançados 34

Miguel Carlos Damasco dos Santos

DOI: 10.36229/978-65-86127-31-7.CAP.05

Capítulo 6: Luz, câmera, ação: Aprendizagem híbrida na educação à distância 42

Marinete Aparecida Martins, Leo Victorino da Silva, Maria Alzira de Almeida Pimenta

DOI: 10.36229/978-65-86127-31-7.CAP.06

Capítulo 7: Ensino híbrido e Projeto Curricular Articulador- PCA: Um relato de experiência 47

Roberta Andréa dos Santos Colombo, Andréa Macedo de Avila Baez Garcia, Mônica Cristina da Silva Andrade

DOI: 10.36229/978-65-86127-31-7.CAP.07

SUMÁRIO

Capítulo 8: Ensino híbrido nas aulas de biologia: Uma proposta pedagógica inovadora 53

Bruno Ribeiro Marques, Cleine Barbosa da Silva, Eleandro Fernandes de Azevedo, Maria Gláucia Mendes Fiúza, Raimunda Pereira de Macêdo Oliveira, Renato Silva do Vale

DOI: 10.36229/978-65-86127-31-7.CAP.08

Capítulo 9: Pedagogia de Projetos: Intervenção sobre impactos ambientais e elaboração de documentários 63

Tamires Aparecida Souza Silva, Gabriel Mendes Araujo

DOI: 10.36229/978-65-86127-31-7.CAP.09

Capítulo 10: Oficinas práticas em um curso de licenciatura em educação física na modalidade a distância: Uma experiência de partilha, conhecimento e prática pedagógica 70

Patrícia Ortiz Monteiro, Roberta Ribeiro Vieira, Mônica de Castro Mello Teruya, Fábio Siqueira Campana

DOI: 10.36229/978-65-86127-31-7.CAP.10

Capítulo 11: Papel da tutoria na evasão dos alunos: Análise de uma pesquisa realizada com alunos de educação profissional a distância 74

Cesar Bento de Freitas, Juçara Maria Montenegro Simonsen Santos, Lidia Ramos Aleixo de Souza

DOI: 10.36229/978-65-86127-31-7.CAP.11

Capítulo 12: Translação e rotação de gráficos de funções utilizando o Geogebra..... 80

Jóbson Hugo de Sousa Soares, Albérico Teixeira Canário de Souza, Emanuel Gomes Lourenço, Elthon John Rodrigues Medeiros

DOI: 10.36229/978-65-86127-31-7.CAP.12

Capítulo 13: Ensino de matemática na perspectiva etnomatemática: Tecnologias como meio de aprendizado 87

Claci Clair Röpke da Silva, Wilton de Araújo Medeiros

DOI: 10.36229/978-65-86127-31-7.CAP.13

Capítulo 14: *Kroton Learning System 2.0*: Modelo acadêmico utilizado em um curso de graduação em Enfermagem à Distância..... 94

Daniele Bernardi da Costa, Franciely Midori Bueno de Freitas, Dayane Aparecida Scaramal, Danieli Juliani Garbuio Tomedi

DOI: 10.36229/978-65-86127-31-7.CAP.14

SUMÁRIO

Capítulo 15: Gamificação como estratégia de interação professor-aluno na graduação em Enfermagem à Distância..... 98

Daniele Bernardi da Costa, Franciely Midori Bueno de Freitas, Dayane Aparecida Scaramal, Danieli Juliani Garbuio Tomedi, Natália Marciano de Araújo Ferreira,

DOI: 10.36229/978-65-86127-31-7.CAP.15

Capítulo 16: Aplicativos: Ferramentas educacionais para treinamento e auxílio aos socorristas na triagem de pacientes em situações de catástrofe 103

Letícia Teixeira Quaresma, Márcia Maria Pereira Rendeiro

DOI: 10.36229/978-65-86127-31-7.CAP.16

Capítulo 17: Equipe de foguetemodelismo da UniRV..... 109

Daniel Fernando da Silva, Igor Ceron, Phelipe Carvalho Lira

DOI: 10.36229/978-65-86127-31-7.CAP.17

Capítulo 18: O pensamento computacional e a robótica em ações de ressocialização de jovens em privação de liberdade 115

Jussara Pinto Pancieri, Fábio Ventrorm Siqueira, Márcia Gonçalves de Oliveira

DOI: 10.36229/978-65-86127-31-7.CAP.18

Capítulo 19: Uso de simulação na Linguagem Computacional Python no ensino da física 123

Eliane França de Sousa, Lindeval Fernandes de Lima, Roberto Ferreira dos Santos, Maria Sônia Silva de Oliveira Veloso

DOI: 10.36229/978-65-86127-31-7.CAP.19

Autores:..... 132

Capítulo 1

Sociedade em rede: O uso das TICs nos processos de ensino e aprendizagem

Rui Mauricio Fonseca Evangelista

Resumo: O atual momento tecnológico tem implicações diretas na construção das opiniões, das posições políticas e até nas efemeridades da vida. Tal situação foi anunciada por diferentes autores, tais como Manuel Castells e Milton Santos. Paralelo a isso, podemos observar um acirramento das posições políticas nos meios de comunicações e nas redes sociais. A escola está inserida nesse contexto, sendo que todas disciplinas são provocadas e convocadas a colaborarem com uma alternativa para compreensão desse cenário. Este relato apresenta uma experiência de trabalho realizada no Ensino Médio Técnico de um Instituto Federal na qual se pretendeu desenvolver o conteúdo sobre “Os Diferentes Modos de Produção”, propostos pelas disciplinas de Geografia e História. Para tanto, foram utilizados recursos tradicionais, como consulta bibliográfica, combinada com expressões de grupos WhatsApp e um questionário on-line disponível na internet. Os alunos conheceram as definições formais das expressões, reconheceram e avaliaram sua aplicação nos diferentes contextos das redes sociais e, finalmente, responderam e avaliaram o questionário quanto à pertinência e relevância da atividade. Entre os resultados, observamos um grande interesse por parte dos alunos, tanto na aplicação dos conceitos em diferentes contextos, como no uso dos celulares para preenchimento do questionário, por meio do qual se obteve um retorno satisfatório da atividade. Os professores concordam que há maior entusiasmo quando diferentes ferramentas são combinadas com o objetivo de ensino/aprendizagem, assim como a mera combinação dessas ferramentas, desalinhadas das ansiedades e expectativas dos alunos, pode ser infrutífera. As redes sociais podem ocupar um importante papel no serviço de informar e integrar os cidadãos, mas seu uso deve ser compreendido e integrado às práticas escolares.

Palavras-chave: Ensino, Tecnologias Móveis, Redes.

1. INTRODUÇÃO

Técnicas agrícolas, industriais, comerciais, culturais, políticas, da difusão da informação, dos transportes, das comunicações, da distribuição etc.; técnicas que aparentes ou não em uma paisagem, são, todavia, um dos dados explicativos do espaço. [...] Essas técnicas se efetivam em relações concretas, relações materiais ou não, que presidem elas, o que nos conduz sem dificuldade à noção de modo de produção e de relação de produção (Santos, 2013, p. 57).

As eleições estaduais e federais do Brasil, em 2018, carregavam uma série de elementos que as tornaram uma das mais delicadas de todo o período desde a redemocratização. Para além das demandas sociais represadas pela história brasileira, havia também novos elementos, ou, pelo menos, elementos redimensionados. Se de um lado havia a ausência de um candidato impedido de concorrer ao pleito, por outro, abundavam mensagens transmitidas em redes sociais atingindo milhões de brasileiros, fazendo emergir novos políticos, novos partidos ou uma autoproclamada “nova alternativa” (Albuquerque, 2018; Silva, 2019).

Nas escolas, essa situação se refletia de diversas maneiras. As redes sociais permitiram o acesso a conteúdos semelhantes para grupos extremamente diversificados, criando novas pautas ou silenciando outros discursos. Castells, em sua obra, explora algumas características da relação entre as redes sociais da internet e alguns movimentos sociais em diversas partes do mundo, como na Tunísia, no Egito, na Espanha e nos EUA, e, para ele o que importa é “a produtividade histórica e social da sua prática e seu efeito sobre os participantes como pessoas e sobre a sociedade que ele tentou transformar” (Castells, 2013, p. 175).

Este trabalho relata a experiência de realização de uma aula cujo objetivo era desenvolver alguns conceitos básicos de “modos de produção”, a partir de uma parceria entre as disciplinas de História e Geografia. Na primeira etapa, a elaboração da aula, havia o desejo de trazer algumas expressões presentes nas mensagens dos grupos sociais de professores, alunos e eleitores de maneira geral (acadêmicos, familiares, amigos etc.) à luz da produção acadêmica. Na segunda etapa, foi aplicado um questionário on-line, no qual se propôs uma classificação dos alunos de acordo com suas respostas sobre determinadas posições políticas e econômicas. Como encerramento da proposta, os alunos deveriam avaliar a pertinência da aplicação dos conceitos nas mensagens, o conteúdo do questionário e o resultado obtido. Entre os resultados observados, verificou-se uma mudança sobre a compreensão de alguns conceitos, além de uma alteração sobre a compreensão de si e uma maior clareza sobre as implicações de algumas opiniões em relação a determinados assuntos.

Este relato está dividido em quatro partes além desta introdução. Na próxima seção será apresentada uma breve contextualização política, eleitoral e tecnológica do Brasil, com foco nas tecnologias móveis, para melhor compreensão do cenário das eleições de 2018, quando a aula foi realizada. Posteriormente, apresentaremos experiências de trabalhos, com uso de questionários on-line, que permitirão comparações com a experiência aqui relatada. Outra seção será dedicada à apresentação da instituição, dos professores e dos alunos envolvidos com a experiência didática. Finalmente, serão apresentadas a sequência didática e algumas impressões sobre a experiência à luz das leituras realizadas.

2. CONTEXTO TÉCNICO E POLÍTICO

Porque as pessoas só podem desafiar a dominação conectando-se entre si, compartilhando sua indignação, sentindo o companheirismo e construindo projetos alternativos para si próprias e para a sociedade como um todo (Castells, 2013, p. 166).

Nos anos 90, Manuel Castells já apontava para a consagração de uma sociedade integrada pelos meios de comunicações que teria surgido na segunda metade do século XX com o avanço das tecnologias de informação e comunicação (Castells, 1999). Em trabalhos mais recentes, esse autor destaca as implicações da expansão da comunicação móvel representada especialmente pela expansão quantitativa e qualitativa da transmissão de dados pelos aparelhos celulares. Para ele, a virada do século XX representou, na Europa, uma mudança de paradigma na qual o aparelho fixo não só foi substituído pelo móvel, como assumia novas funções e, cada vez mais, seria incorporado pela sociedade nos mais diversos âmbitos, do comportamental às políticas (Castells et al., 2009). Em obra mais recente,

Castells se debruça sobre uma série de movimentos sociais nos quais as redes sociais digitais tiveram papel preponderante em diferentes continentes, como na Europa, na América e na Ásia. Nela, o autor ressalta a importância do legado que esses movimentos produziram com suas ações: a possibilidade de reaprendermos a conviver (Castells, 2013).

No Brasil, podemos verificar que a expansão da telefonia móvel ocorreu poucos anos mais tarde que na Europa, acompanhada de um importante aumento do número de aparelhos e de funções realizadas por eles, colocando-os na condição de computadores pessoais (Evangelista, 2017).

Paralelo a esse cenário, desde 2013, no Brasil, nota-se a emergência de uma polarização nas discussões políticas da sociedade brasileira, que extravasa os fóruns tradicionalmente dedicados a esses debates. Por um lado, pode-se dizer que houve uma politização dos ambientes e conversas, por outro, fez ganhar voz grupos que estavam silenciados pelas mais diversas razões e que, então, passaram a reivindicar seu espaço (Ortellado e Ribeiro, 2018).

Em 2018, o ambiente político brasileiro agravou a situação, pois estávamos às vésperas de uma eleição presidencial cuja última vencedora não conseguiu cumprir seu mandato e o candidato com maior intenção de votos estava impedido de concorrer à disputa eleitoral (Silva, 2019).

Na educação, entre os diferentes reflexos desse cenário, tivemos, por exemplo, a proposição do projeto de lei “Escola sem partido”. De acordo com o portal¹ que defende esse projeto, ele prevê uma maior conscientização dos alunos com o intuito de que eles possam impedir uma suposta doutrinação, promovida pelos professores, que estaria ocorrendo nas salas de aula das escolas brasileiras. Não cabe aqui entrarmos no debate sobre a adequação da proposta, mas a ressaltamos como mais um evento, de uma série de outros, em que o debate político nas escolas passa por debates sobre tentativas de controle político e social.

Compartilhamos da opinião de Cavalcanti ao propormos “uma aprendizagem ativa dos alunos, atribuindo-se grande importância a saberes, experiências, significados que os alunos já trazem para a sala de aula incluindo, obviamente, os conceitos cotidianos” (Cavalcanti, 1998, p. 88). Ainda segundo essa autora, “as formas de pensamento e de comportamento cotidianos contêm limitações próprias, mas sempre é possível ultrapassá-las rumo a formas mais autônomas e conscientes de condução da vida” (IBDEM, p.123). Nesse sentido, a escola assumiria o papel de tornar possível reflexões e manifestações artísticas, científicas e, por que não políticas.

No Brasil, em 2018, havia aproximadamente 230 milhões de aparelhos móveis com uma população de menos de 210 milhões de habitantes. Ainda em 2018, de acordo com a Agência Nacional de Telecomunicações – ANATEL, Minas Gerais contava com uma cobertura entre 90% e 100% da população com acesso aos aparelhos móveis (Anatel, 2019).

3. O USO DE QUESTIONÁRIOS EM CONTEXTO EDUCACIONAL

Ao realizarmos uma pesquisa nos portais de trabalhos acadêmicos, verificamos o quanto é de longa data a busca pela utilização de novas tecnologias na educação e, em especial, na disciplina de Geografia. O uso de tecnologias da informação e comunicação (TICs) em contexto educacional, a partir do uso de quizzes, não é uma completa novidade na educação (Evangelista, 2010; 2017; Oliveira e Moita, 2016; Santos e Caldas, 2016; Endlich e Verri, 2009).

Oliveira e Moita relatam esse uso para a realização do ensino/aprendizagem na disciplina de Matemática em uma turma de Ensino Médio, em uma escola de Campina Grande-PB. Nesse trabalho, além do ambiente dinâmico e inovador proporcionado pela ferramenta, ocorreria também uma interação “de maneira participativa, autônoma e criativa, o que mostra que tal ferramenta é capaz de contribuir para uma melhora significativa no ensino de Matemática” (Oliveira e Moita, 2016, p. 1).

¹ Portal do Programa Escola sem Partido: Disponível em: <<https://www.programaescolasempartido.org>>. Acesso em 10 abr. 2019.

O benefício da motivação foi determinante para a realização da prática de ensino de Física, relatada por Santos e Caldas, fazendo uso do Quizz junto a uma turma de 1º ano do Ensino Médio, em uma Escola Técnica do Rio de Janeiro. Entre os benefícios destacados pelas autoras, temos a possibilidade de “consonância entre o ambiente escolar e o contexto social, permeado pelas TDICS” (Santos e Caldas, 2016, p. 2).

Endlich e Verri também apresentam uma experiência de uso TICs em contexto educacional, porém utilizando especificamente a ferramenta do Quizz para o ensino de Geografia direcionado para uma turma de 6º ano, o que justificou sua aplicação em grupos, e, tal como foi feito, estimulando uma competição. Sobre isso, nas palavras dos autores, a estratégia assume grande importância e naquele caso “esta primeira experiência demonstrou como a utilização deve ser cuidadosa, pois os resultados positivos não ocorrem automaticamente” (Endlich e Verri, 2009, p.78). Para eles, a competição entre os alunos não deve ser a prioridade diante dessas oportunidades de uso da ferramenta.

As experiências encontradas têm em comum a motivação gerada pela possibilidade de interação com o questionário (Quizz) a ser aplicado durante ou ao término da proposta de sequência didática. Entre os cuidados, podemos destacar a observância quanto à disponibilidade dos aparelhos, saber se os alunos dispõem dos dispositivos, a adequação técnica e tecnológica, saber se o “quizz” a ser aplicado é suportado pelos aparelhos, e, finalmente, saber como tratar os resultados obtidos, respeitando a privacidade de cada aluno.

4. O IFMG – OURO BRANCO E A EXPERIÊNCIA DIDÁTICA

Para ter eficácia, o processo de aprendizagem deve, em primeiro lugar, partir da consciência da época em que vivemos... longe da ambição de fornecer técnicas de ensino ou um programa pedagógico acabado, preferimos empreender uma tentativa de reconhecimento dos aspectos principais de nossa época, alinhando fatos e problemas que a caracterizam e que, por isso mesmo, devem fazer parte do plano de estudos que leve em conta a modernidade, sua realidade concreta e sua existência sistêmica (Santos, 2013, p. 115-116).

De acordo com o portal institucional, o Instituto Federal de Minas Gerais (IFMG) é uma autarquia formada pela incorporação pela Escola Agrotécnica de São João Evangelista, dos CEFETs de Ouro Preto e Bambuí e das UNEDSs de Formiga e Congonhas. Ainda segundo a mesma fonte, seriam mais de 60 cursos, entre técnicos, tecnólogos e graduações, envolvendo 8000 alunos, aproximadamente².

Tratando-se do IFMG-Ouro Branco, especificamente no caso do Ensino Médio Integrado, até 2019 o campus oferecia 35 vagas em três turmas, sendo uma para cada um dos seus cursos: Informática, Administração e Metalurgia. No caso desta experiência, a sequência aqui apresentada foi aplicada somente nas duas primeiras (Informática e Administração), pois, na ocasião, a turma de Metalurgia não contava com tempo hábil para a realização da atividade.

Nos cursos técnicos integrados, dos segundos anos, temos uma média de 35 jovens que estudam em período integral, e que têm aulas das disciplinas básicas (Português, Matemática, História, Geografia etc.) além das disciplinas técnicas específicas de cada curso.

Podemos observar que a presença de celulares modernos corrobora a ideia proposta por Castells et al. (2009) e os dados da ANATEL (2019), os quais apontam o alcance universalizado desses aparelhos, em especial na região Sudeste, onde está localizada a Instituição. Nesse sentido, vale destacar que o IFMG disponibiliza aos seus alunos acesso à rede wi-fi, geralmente feito com uso de aparelhos de telefonia móvel.

Completando as instalações, a recente inauguração do campus Ouro Branco, conta com equipamento de projeção instalado em todas as suas salas de aula. Além da possibilidade de conexão via cabo disponível nelas. Um equipamento de projeção e outros recursos disponibilizados pelo Ministério da Educação também podem ser utilizados. Construíram e realizaram a aula, a professora de História e dois professores de Geografia.

² Portal do IFMG. Disponível em: < <https://www.ifmg.edu.br/portal/sobre-o-ifmg/historico-e-missao>>. Acesso em: 25 mai. 2019.

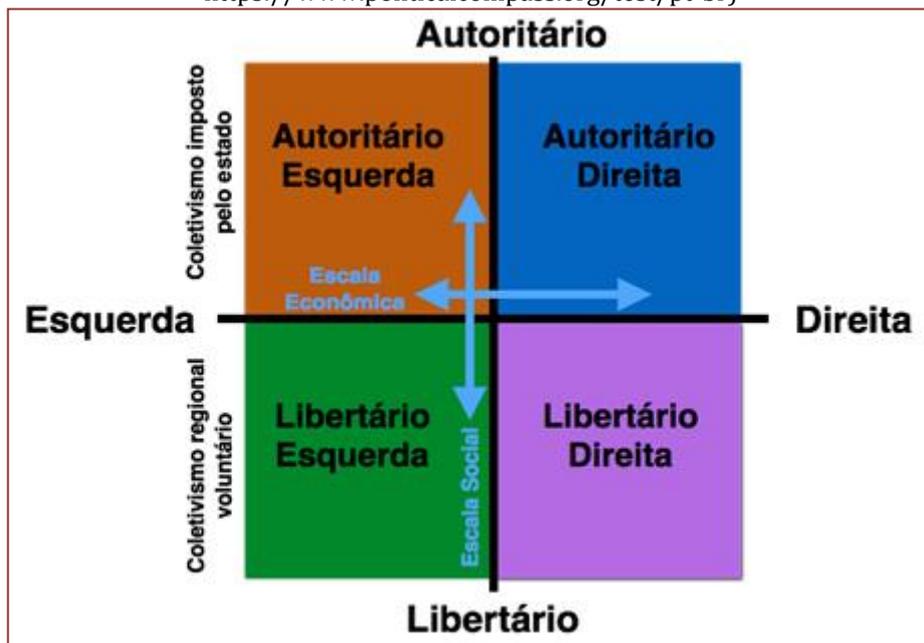
A aula contou com a elaboração de “Folha de atividade”, na qual constavam 9 espaços de gabarito, em que os alunos deveriam escolher entre as opções: a) Concordo plenamente; b) Concordo parcialmente; c) Discordo parcialmente; d) Discordo totalmente. Além disso, havia um espaço para registro do resultado do quizz e algumas linhas para o aluno responder duas questões: I - Qual a pergunta que você acha que mais interferiu no resultado final do seu quizz?; II - Você concorda com a avaliação do quizz?

Posteriormente, foram selecionadas as expressões que seriam trabalhadas naquela aula, sendo definidas as seguintes: socialismo, comunismo, classes sociais, anarquismo, autoritarismo, fascismo, Governo, Estado, direita/esquerda. Tais expressões foram pesquisadas em um dicionário de política (Bóbbio; Matteucci; Pasquino, 2004) e em notícias e mensagens que estivessem presentes em grupos sociais, tais como Facebook, Instagram e Whatsapp.

A aula foi realizada alternando a apresentação das definições, de acordo com o material bibliográfico levantado e sua aplicação nas mensagens e frases contidas nos grupos sociais. A cada momento de alternância, os alunos eram consultados se o conceito teria sido aplicado respeitando sua definição original. Os alunos poderiam assinalar: a) Concordo plenamente; b) Concordo parcialmente; c) Discordo parcialmente; d) Discordo totalmente.

Ao término, os alunos foram orientados para que, com auxílio de seus aparelhos móveis, acessassem o site no qual o quizz estava disponível. Os estudantes deveriam respondê-lo e registrar o resultado na folha de atividade. O resultado das questões posiciona o aluno em um gráfico que varia de -5 até 5, em dois eixos: Esquerda e Direita, Libertário e Autoritário. O aluno podia, então, registrar seu resultado.

Figura 1. Gráfico do Quizz “Potitical Compass” (Adaptado do site - <https://www.politicalcompass.org/test/pt-br>)



Finalmente, os alunos deveriam responder as duas questões discursivas da Folha de atividade: I - Qual a pergunta que você acha que mais interferiu no resultado final do seu quizz?; II - Você concorda com a avaliação do quizz?

A partir das análises dos resultados, das respostas dos formulários e das discussões em sala, observamos, de maneira geral, que os estudantes atenderam positivamente a proposta e que o uso das tecnologias colaborou no aumento da motivação dos alunos envolvidos.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Devemos manter um vocabulário caduco por amor às palavras, conservando expressões que, em decorrência das mudanças ocorridas na realidade, perderam, em parte ou na totalidade, o sentido? Devemos abandonar palavras dotadas de uma ressonância e de um valor históricos, ou devemos aceitá-las indicando que seu conteúdo mudou? Esta é uma das questões primordiais (Santos, 2013, p. 56).

Bem como outros autores, entendemos que a inserção das tecnologias na educação implica em mudança nas próprias práticas dos professores, seja na formação, na elaboração dos objetivos, no planejamento, na execução de uma aula até na medição dos resultados (Evangelista, 2010; 2017). Somam-se a isso as demandas sociais que emergem diante dos diferentes contextos políticos e econômicos nos quais as tecnologias se inserem - no caso brasileiro, com as desigualdades, o que torna a tarefa mais árdua. Havia o desejo, nesta prática, de trabalhar o conteúdo de maneira participativa, ativa e reflexiva. Nesse sentido, a equipe acredita ter atingido parcialmente esses objetivos. Os alunos puderam ampliar seus conhecimentos sobre os conteúdos, reconhecer sua aplicação em diferentes contextos e ainda ser confrontados com uma classificação quanto às suas opiniões políticas e econômicas. Vale lembrar que o interesse jamais foi o de referendar a qualidade do quizz selecionado, mas, sim, provocar uma reflexão nos alunos sobre o resultado, fato que foi verificado a partir dos relatos e dos textos obtidos nas “Folhas de atividade”.

Não basta uma simples combinação de recursos materiais e humanos para a realização de atividades semelhantes. Concordamos com Santos, ao dizer que “é evidente que a técnica por si só não explica nada” (Santos, 2013, p.59). É importante a extrapolação do processo direto de produção para se atingir o desejado processo político de produção. Conforme vemos em outra obra desse autor, “as formas de distorção da condição de cidadão são extremamente numerosas e, em muitos casos, sutis e sofisticadas” (Santos, 2007, p. 91).

Sobre o atual momento político brasileiro, concordamos com Gurovitz, quando aponta que “as feridas estão mais no sistema político que na sociedade. Mesmo que a polarização possa ter se agravado, não há nenhum sinal de que seja irremediável” (Gurovitz, 2018). Como caminho, entendemos que a superação passará pela compreensão das particularidades do atual período e das experiências já registradas. Paralela a essa ação, o indivíduo precisa conhecer mais a si mesmo, precisa construir suas ideias e opiniões e a escola pode colaborar nessa construção das identidades por meio do compromisso com as experiências emancipatórias.

Os alunos puderam perceber como o uso de expressões tão caras às Ciências Humanas podem servir de ferramenta de argumentação e de discussão na sociedade, de maneira geral, e nas redes sociais, mais especificamente. Puderam também reconhecer as questões que orientam, na atualidade, o uso de determinadas expressões e conceitos. Por fim, tiveram a possibilidade de promover autoconhecimento e argumentar a seu favor ou contrariamente.

Foi interessante a reação dos alunos quando tinham que confrontar a definição oferecida pelo dicionário com a ideia contida no texto de rede social. Observou-se um incômodo entre a compreensão do conceito e a versão deturpada, porém, muitas vezes, simpática aos seus interesses, que apareciam nas mensagens que circularam nos grupos de Whatsapp. Sensação semelhante foi percebida quando os alunos se deparavam com os questionamentos apresentados pelo quizz. A diversidade de temas e os resultados chamaram a atenção dos alunos envolvidos. No atual momento, dominado pelos interesses do capital, temos o dever de reconhecer o nível técnico alcançado, questionar as preferências e os caminhos preteridos. A busca por uma globalização mais humana passa pela construção dessa nova consciência (Santos, 2015). Já ficou provado que a mesma rede mundial de computadores que atende ao capital pode também proporcionar cenários de esperança e de colaboração (Castells, 2013).

Reconhecer as diferentes idades dos conceitos e das ferramentas presentes no processo de ensino/aprendizagem é de suma importância, assim com a produção desses conceitos e tecnologias e suas respectivas utilizações a partir de então e na sua multiplicidade de aplicações. Enfim, para uma postura crítica no mundo, tão desejada por Milton Santos.

REFERÊNCIAS

- [1] Albuquerque, Naiara. Os impactos da polarização política na saúde mental de brasileiros. Exame. 2018. Disponível em: <<https://exame.abril.com.br/brasil/os-impactos-da-polarizacao-politica-na-saude-mental-de-brasileiros/>> Acesso em: 12 fev. 2019.
- [2] ANATEL. Brasil registra 45% das linhas pós-pagas em fevereiro. Publicado: Sexta, 24 de Jul. de 2015. Última atualização em quinta, 04 de Abr. de 2019. Disponível em: <<http://www.anatel.gov.br/dados/acessos-telefonia-movel>>. Acesso em: 25 mai. 2019.
- [3] Bóbbio, Norberto, Matteucci, Nicola e Pasquino, Gianfranco. Dicionário de política. São Paulo: Editora UNB – Imprensa Oficial: 2004.
- [4] Castells, Manuel. A sociedade em rede. A era da informação: Economia, sociedade e cultura. Vol. 1. Paz e Terra. 1999. 116
- [5] Castells, Manuel. Redes de indignação e esperança: movimentos sociais na era da internet. tradução: Carlos Alberto Medeiros - 1a ed. - Rio de Janeiro: Zahar. 2013
- [6] Castells, Manuel; Fernandes-Ardevol, Mireia.; QIU, Jack Linchuan; SEY, Araba; Cheta, Rita. Comunicação móvel e sociedade: uma perspectiva global. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian, 2009.
- [7] Cavalcanti, Lana de Souza. Geografia, escola e construção de conhecimentos. Campinas, SP: Papirus, 1998.
- [8] Evangelista, Rui Mauricio Fonseca. O uso de novas tecnologias na educação: a utilização do jogo de simcity no ensino de geografia para o ensino fundamental II; 2010; Trabalho de Conclusão de Curso; (Graduação em Geografia) Orientadora: Glória da Anunciação Alves – Faculdade de Filosofia Letras e Ciências Humanas, Universidade de São Paulo; São Paulo; 2010.
- [9] Evangelista, Rui Mauricio Fonseca. As políticas de tecnologias móveis na educação: Técnicas de Governo dos outros e de si. Dissertação de mestrado em Educação. Programa de Pós-Graduação do ICHS. Universidade Federal de Ouro Preto. 2017. Disponível em: <<http://www.repositorio.ufop.br/handle/123456789/9676>>. Acesso em: 10 abr. 2019
- [10] Gurovitz, Hélio. Há cura para a polarização política. G1. 13 de ago. de 2018. Disponível em: <<https://g1.globo.com/mundo/blog/helio-gurovitz/post/2018/08/13/a-cura-para-a-polarizacao-politica.ghtml>>. Acesso em: 12 fev. 2019.
- [11] Oliveira, Ailton Diniz; MOITA, Filomena Maria Gonçalves da Silva Cordeiro. Quizz, na sala de aula: Uma ferramenta de inclusão no processo de Ensino Aprendizagem de matemática. II Congresso Internacional de educação Inclusiva. Campina Grande, Nov. 2016. Disponível em: <https://editorarealize.com.br/revistas/cintedi/trabalhos/TRABALHO_EV060_MD1_SA16_ID123_28082016102248.pdf>. Acesso em: 10 abr. 2019.
- [12] Ortellado, Pablo; Ribeiro, Márcio Moretto. Gráficos mostram polarização política nas redes sociais no Brasil. Revista Galileu. Publicado em: 10 de ago. 2018, Disponível em: <<https://revistagalileu.globo.com/Sociedade/noticia/2018/08/graficos-mostram-polarizacao-politica-nas-redes-sociais-no-brasil.html>>. Acesso em: 16 abr. 2019.
- [13] Santos, Gleyci Kele Viana dos; Caldas, Renata Lacerda. Uso de jogo Quiz on-line como ferramenta motivadora na resolução de questões de Física. III Semana das Licenciaturas. Essentia Editora n. 4. 2016. Disponível em: <<http://bd.centro.iff.edu.br/bitstream/123456789/1111/1/Uso%20de%20jogo%20Quiz%20on-line%20como%20ferramenta%20motivadora%20na%20resolu%C3%A7%C3%A3o%20de%20quest%C3%B5es%20de%20F%C3%ADsica.pdf>>. Acesso em: 08 abr. 2019.
- [14] Santos, Milton. O espaço do cidadão. São Paulo: EDUSP, 2007.
- [15] Santos, Milton. O papel do geógrafo no terceiro mundo. São Paulo: EDUSP, 2013.
- [16] Santos, Milton. Por uma Outra globalização: do pensamento único à consciência universal. 24ª ed. Rio de Janeiro: Record, 2015.
- [17] Silva, Luis Inácio Lula da. Por que tem tanto medo de Lula livre? Folha de São Paulo. Opinião. Publicado em: 07 de abr. de 2019. Disponível em: <<https://www1.folha.uol.com.br/opiniao/2019/04/por-que-tem-tanto-medo-de-lula-livre.shtml>>. Acesso em: 08 abr. 2019.
- [18] Verri, Juliana Bertolino; Endlich, Ângela Maria. A Utilização de jogos aplicados no ensino de geografia. Revista Percurso NEMO. Maringá, v. 1, n. 1, p. 65-83, 2009. Disponível em: <<http://eduem.uem.br/ojs/index.php/Percurso/article/viewFile/8396/4916>>. Acesso em: 08 abr. 2019.

Capítulo 2

Possibilidades na utilização de redes sociais na educação a distância³

Eliete Pagno dos Santos dos Anjos

Elvis Roberto da Silva

Resumo: Esse estudo tem como objetivo fazer uma breve análise dos rumos da educação a distância. Utilizamos como metodologia principal a pesquisa bibliográfica e relato perceber as possibilidades tecnológicas como o m-learning e a utilização de redes sociais como o whatsapp como instrumentos mediadores na construção do conhecimento.

Palavras-chave: Educação a distância, Qualidade de ensino, m-learning, whatsapp, redes sociais.

³Trabalho orientado por Anabela Aparecida Silva Barbosa

1. EDUCAÇÃO A DISTÂNCIA E AS TECNOLOGIAS

Educação à distância foi criada e se desenvolveu por meio de iniciativas privadas e decretos governamentais, cumprindo uma trajetória que acompanha a introdução e o crescimento de cada tecnologia no país. Assim, a EAD passou, pela era do correio, do rádio e da televisão, e vive hoje a era da internet, vivemos em uma geração cercada de expectativas quanto a esta modalidade de ensino, a educação a distância finalmente ganhou uma regulação adequada aos tempos atuais com o decreto 9.057 e Portaria nº 11/2017.

Observamos quase que diariamente o lançamento de novos equipamentos tecnológicos, o crescimento gigantesco e popularização de acesso à internet, tem modificado os meios de comunicação entre as pessoas. A sociedade em sua maioria tem emergido nessa possibilidade e facilitação no acesso às novas redes e conexões. A educação vem se transformando e aperfeiçoando os meios transmissão de informações abrindo muitas possibilidades de apresentar o conhecimento já construído e instigar o aluno a ser autor, construtor do seu conhecimento, fazendo parte do palco e não apenas da plateia receptora de conhecimento.

Uma tendência educacional apresenta-se com o objetivo de que o aluno possa construir seu conhecimento de forma criativa e dinâmica, levando em consideração uma rede de possibilidades, conectividade entre pessoas e conhecimento variado. A análise baseada nos dados do Censo EAD revela uma modificação significativa nos tipos de materiais e objetos de aprendizagem.

Com relação aos conteúdos digitais, observa-se um aumento na oferta dos recursos mais comuns, como tele aulas e textos digitais, mas o destaque fica por conta do aumento expressivo de recursos adaptativos (aumento da oferta de 3 para 27% das instituições, entre 2015 e 2017), livros eletrônicos (aumento de 55 para 71%) e objetos de aprendizagem (aumento de 49 para 68%).

A demanda por cursos que sejam flexíveis, pois a rotina dos estudantes atualmente é bastante extensa, dividida entre trabalho, família entre outras ocupações que dificultam a frequência do aluno todos os dias em horários determinados na instituição de ensino, sendo que a possibilidade de estudar no momento que é mais adequado, no local que é possível, seja num local confortável como o lar ou até mesmo a caminho do trabalho por exemplo, possibilita organização do tempo de acordo com suas necessidades respeitando a diversidade de alunos com diferentes conhecimentos de mundo. Para que exista maior proveito da educação, o planejamento deve ser bem estruturado com objetivos gerais, conteúdo a serem estudados, mas cabe ressaltar que os objetivos específicos de aprendizagem não devem ser engessados, podendo ser modificados no decorrer.

O desafio do ensino na Educação a Distância é entender e adequar os vários meios e instrumentos possíveis de construção do conhecimento.

Um verdadeiro desafio para qualquer teoria da aprendizagem é ativar o conhecimento conhecido até o ponto da aplicação. No entanto, quando o conhecimento é necessário, mas não conhecido, a habilidade de se “plugar” a fontes para encontrar o que é requerido, torna-se uma habilidade vital. Na medida em que o conhecimento continua a crescer e evoluir, o acesso a aquilo que é necessário é mais importante do que aquilo que o aprendiz possui atualmente. (SIEMENS, 2004)

Espera-se que o aluno de Educação a Distância tenha autonomia para identificar entre as infinitas possibilidades existentes nessa rede a informação, o meio, o caminho, as trocas de ideias que servirão como matéria-prima para a construção de seu conhecimento, e não ser apenas um reproduzidor das ideias e conhecimento.

Neste sentido ensinar, além de ser a capacidade de fazer com que o sujeito seja capaz de “ativar o conhecimento conhecido até o ponto da aplicação” é também mediar situações para que o sujeito encontre o que necessita. (KENSKI)

1.1. E-LEARNING, B_LEARNING E O M-LEARNING.

A educação a distância acontece a muito tempo, e tem se transformado ao longo da história. O formato e-learning abriu várias possibilidades para o processo de ensino-aprendizagem, tem como uma de suas características a mobilidade nesse processo, pois de acordo com (LIMA) mesmo que

geograficamente distanciados por milhares de quilômetros poderão aceder às aulas, recursos e materiais didáticos, a partir de qualquer lugar e em qualquer momento, sem necessidade de cumprimento de um horário rígido ou de estarem fisicamente presentes numa sala de aula, uma vez que aqueles estão disponibilizados permanentemente na Web, 24 horas por dia.”

Esse contexto permite que os sujeitos tenham interação, troca de informações de maneira mais eficaz, seja ela síncrona ou assíncrona e com abertura para o contato visual. A tecnologia como recurso, como meio que pode e deve ser utilizado na educação não substitui o contato humano, que continua sendo muito importante como retrata TRINDADE, apud, LIMA:

A utilização das tecnologias de comunicação e de processamento da informação pode garantir eficazmente, não só a interação bilateral a distância entre formadores e formandos mas ainda a comunicação direta entre estes últimos.

Aproveitando dessa revolução tecnológica, mas observando aspectos positivos e negativos dessa modalidade de ensino, surge o b-learning (blended learning) que busca conciliar os pontos positivos da educação presencial com todo aparato tecnológico disponível com a educação on-line, utilizando de diversas abordagens pedagógicas de acordo com o objetivo a ser alcançado.

Navegando pela rede, em grupos de debates sobre a aprendizagem mediada, em artigos e revistas internacionais, o conceito de aprendizagem híbrida vai muito além dessa modalidade presencial + a distância. O híbrido, além dessa concepção, considera toda potencialidade de misturar: online + presencial; assíncrono + presencial; online (mediado em tempo real (vídeo-online) + diálogos assíncronos (em chat ou whatsapp) + vídeo educativo-interativo online + atividade externa online (ao vivo) + entrevista gravada ou online (“em tempo real, enquanto ocorre”) etc. (ROCHA, 2018b).

Conforme ROCHA (2018a), O equilíbrio entre os meios deve ser estabelecido de acordo com o objetivo proposto para a disciplina ou curso, de acordo com as competências, habilidades e metas a serem atendidas. Com a popularização dos smartphones, tablets, iPhones entre outros, e com a ampliação das redes de telefonia e conectividade 3G, 4G, redes móveis wireless. Com isso amplia ainda mais as opções de estudar, onde, como e no melhor momento, conforme diz MOURA E CARVALHO. “o mobile learning que permite o acesso a conteúdos sem limites de espaço ou tempo e uma organização mais flexível do tempo de aprendizagem”.

2. REDES SOCIAIS COMO MEIO DE CONSTRUÇÃO DE CONHECIMENTO.

Quando se menciona rede, nos reportamos a Web, Internet, telefonia móvel entre outras que permite a conexão entre alunos e professores em lugares distintos e em tempo síncrono ou assíncrono, em tempo real ou em tempo virtual. Quando se amplia a possibilidade de troca de informações, questionamentos e experiências de maneira assíncrona, aumenta tempo em que esses sujeitos se comunicam, é um tempo virtual, mas que não deixa de ser real, como nos explica MARINHO, tomando como base o sentido filosófico de Pierre Lévy quando diz que “o virtual não é o que se opõe ao real, o virtual é o potencial, e é esse grande potencial que a escola está desafiada a enfrentar, descobrir para fazer o real, o concreto muito melhor.”

As redes têm sido fundamentais para facilitar a conexão entre os sujeitos da Educação a Distância, sendo a maneira mais rápida de troca de informações, pois uma das definições de rede como pessoas, organizações ou instituições conectadas por um ou vários tipos de relações, compartilhando saberes e objetivos em comum.

Com a popularização das redes sociais é possível a utilização das mesmas como meios de aprendizagem, pois os alunos, em sua maioria passam grande parte do dia conectados à várias redes, abrindo leque para que a comunicação entre alunos e professores ainda que seja assíncrona, seja mais rápida e eficaz.

Torna-se importante identificar qual o perfil do aluno para definir de acordo com os objetivos do curso ou da disciplina a utilização das redes sociais existentes, tais como por exemplo o facebook, linkedin, twitter, whatsapp, cada uma com sua peculiaridade afim de aproveitar o potencial de alcance dessas redes durante esse processo. Dentre as redes sociais citadas, o whatsapp destaca-se entre as demais, pois por meio dessa rede é possível a criação de grupos de estudos específicos seja para recados e informativos, bem como para a discussão de conteúdo, trazendo a sensação de proximidade entre os agentes participantes, pois ele permite uma comunicação síncrona, ou assíncrona, de acordo com a disponibilidade dos participantes. Os grupos podem proporcionar uma sala de aula virtual, com debates de ideias e participação ativa, levando em consideração que o tempo e o momento mais adequado, e em muitas casos num intervalo entre uma atividade diária e outra pode ser o momento de olhar as mensagens do grupo ou de colegas em particular e colocar seu posicionamento e contribuição.

É verdade que as instituições de ensino tem investido muito nas plataformas, Ambientes Virtuais tanto para desktops quanto para o mobile, com sistemas e aplicativos funcionais e intuitivos, mas observamos em uma breve conversa com estudantes da Educação a Distância que os mesmos não ficam “conectados” o dia inteiro ao ambiente virtual ou ao aplicativo da instituição, O acesso é feito na maioria dos casos nos momentos de estudo ou para consultas em determinados períodos. Segundo a análise do CENSO EAD realizado pela ABED

Os canais de atendimento dos cursos regulamentados priorizam e-mail e fórum (entre 81 e 88% das instituições), sendo que chat e ferramentas de avisos também são usadas com frequência (entre 64 e 68% das instituições). Avisos automáticos, videoconferência, tutoria em vídeo, SMS e redes sociais internas também são usados regularmente mas ainda não estão disponíveis na maioria das instituições.

Em contraponto a essa realidade, os mesmos estudantes permanecem atentos as redes sociais, principalmente ao whatsapp, sendo possível a criação de grupos específicos para o curso ou disciplina, e ainda o contato direto com uma conversa privada, estreitando assim a relação entre professores e estudantes. Esses grupos quando não são criados com o professor ou responsável pela disciplina/curso, é criado pelos estudantes para troca e discussão de assuntos pertinentes, como numa sala de aula, mas sem a presença física porém em muitas vezes instantânea.

Segundo as Diretrizes de Políticas para aprendizagem móvel da UNESCO (2014), o uso da tecnologia móvel, como o celular, por exemplo, viabiliza o processo de aprendizagem em qualquer hora e em qualquer lugar, isso facilita o acesso imediato à informação, possibilitando o compartilhamento de informação e conhecimento. BARBOSA E CARVALHO

Mergulhados nessa variedade de recursos e possibilidades, os estudantes da Educação a Distância, independentemente da idade tem nas mãos a possibilidade de aprimoramento, construção e reconstrução de conhecimento.

3. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Visto que a realidade tecnológica atualmente oferecida a população facilita o acesso a informação em qualquer lugar e qualquer hora desde que tenha conexão com uma rede. Diante desse volume de informações que estão disponíveis, o estudante da Educação a Distância precisa discernir no que é proveitoso e necessário para ele naquele momento com vista à construção do seu conhecimento, passando a ser autor principal do saber baseado no conhecimento científico. Para tanto o uso de redes sociais como o whatsapp facilita a mediação na construção do conhecimento, pois é uma ferramenta muito utilizada e possibilita a troca de materiais, discussões de ideias as vezes instantânea ou assíncrona, dependendo do momento entre os envolvidos. Nesse sentido, estudar pode deixar de ser apenas no momento da aula, fórum, ou discussão, mas amplia-se a possibilidade de construção de conhecimento a qualquer hora e em qualquer local, tem-se oportunidade de viver misturado a esse processo. Estudar vivendo e viver estudando, ou seja, construir o conhecimento de maneira significativa aproveitando melhor o tempo e momento tornando o processo de ensino mais eficiente.

REFERÊNCIAS

- [1] Barbosa, Anabela Aparecida Silva e Carvalho, Rafael Nink. O uso do whatsapp como ferramenta de pesquisa na Ead. Disponível em: <http://cietenped.ufscar.br/submissao/index.php/2018/article/view/148>. Acesso em 12 de agosto de 2019.
- [2] Kenski, Vani M. Design Didático Digital. Disponível em: <https://slideplayer.com.br/slide/10480609>. Acesso em: 19 agosto. 2019.
- [3] Lima, Rui Guimarães. Depois do e- e do b-, o m- e o u-(learning): uma breve incursão pelos paradigmas emergentes da educação à distância. Disponível em: <http://ojs.letras.up.pt/index.php/historia/article/view/1723/1531>. Acesso em 25 de agosto de 2019.
- [4] Marinho, Simão Pedro. Programa Salto para o Futuro. Disponível em <https://youtu.be/skceON7wTuI>. Acesso em 13 de agosto de 2019.
- [5] Rocha, Enilton Ferreira. Disponível em: Hibridismo na educação. Disponível em: http://abed.org.br/arquivos/Hibridismo_na_Educacao_Enilton_Rocha.pdf. Acesso em 15 de agosto de 2018a.
- [6] Rocha, Enilton Ferreira. Modelos híbrido e online em transformação: considerações de um debate. Disponível em: http://www.abed.org.br/arquivos/Modelos_hibrido_e_online_em_transformacao_enilton_rocha.pdf. Acesso em 15 de agosto de 2018b.
- [7] Siemens, G. Uma Teoria de Aprendizagem para a Idade Digital. 2004. Disponível em: [http://usuarios.upf.br/~teixeira/livros/conectivismo\[siemens\].pdf](http://usuarios.upf.br/~teixeira/livros/conectivismo[siemens].pdf). Acesso em 23 de setembro de 2019.
- [8] Staa, Betina Von. Análise realizada com base nos dados do CensoEad.BR – Relatório. Disponível em: http://abed.org.br/censoead2017/analise_complementar_censoEad2017_1_betina.pdf. Acesso em 25 de setembro de 2019.

Capítulo 3

O processo de avaliação na modalidade Educação à Distância: Concepções

Cicera Cosmo de Souza

Maria Elyara Lima de Oliveira

Maria Rafaela de Oliveira

Resumo: O presente artigo tem como objetivo geral: Dialogar acerca do processo de avaliação na modalidade de Educação à Distância. Seguido dos seguintes específicos: fazer uma breve explanação sobre avaliação educacional; Entender a importância do ato avaliativo no processo de ensino-aprendizagem na EaD. Quanto à questão metodológica, trata-se de uma pesquisa qualitativa, de cunho bibliográfica. A título de considerações, ressalta-se a relevância que a avaliação enquanto ação pedagógica desempenha no trabalho educativo. Na modalidade EaD, a avaliação ganha configurações diferentes, tendo em vista, a distância física entre educador e educando. Por esse motivo, avaliar na EaD, requer uma constante interação entre os sujeitos envolvidos no processo, para que assim tenhamos indivíduos formados em sua integralidade.

Palavras-chave: Processo de avaliação, Educação à distância, concepções.

1. INTRODUÇÃO

A modalidade educativa EaD, é atualmente a possibilidade de acesso a educação para aquelas pessoas que por algum motivo não podem frequentar um processo de ensino presencial. Por se tratar de uma modalidade recente na história da educação, a mesma ainda é permeada de dúvidas acerca principalmente dos aspectos que a fundamenta. No presente texto, discuti-se um dos desses aspectos que fundamenta a modalidade educacional EaD, a avaliação.

A avaliação está presente no dia-a-dia dos indivíduos. É assim também no cotidiano escolar, uma vez que o processo avaliativo é um componente inerente a ações pedagógicas. Como um dos aspectos que compõem o trabalho pedagógico, a avaliação se configura como uma ferramenta didática de grande relevância no âmbito da educação escolar. Por meio desta, é possível que todos os sujeitos envolvidos no processo de aprendizagem reflitam sobre suas práticas. Quando essa reflexão acontece, a mediação dos conhecimentos sem dúvida se torna mais significativa. Vale ressaltar que, para que de fato a avaliação cumpra seu papel didático pedagógico é necessário que se saiba que objetivos almeja-se alcançar, já que a educação formal tem dentre outras características a intencionalidade.

Avaliar vai além de mera atribuição de notas, esta deve acontecer de forma contínua, de modo a contribuir com a formação integral do indivíduo. Sobre essa formação integral, merece destaque a construção de um sujeito autônomo, capaz de organizar suas ações cotidianas e escolares.

O ato de aplicar provas por si não se configura em avaliação, se esta não estiver munida de um planejamento em torno da aprendizagem do aluno. Em síntese, em vez de avaliação, tal ação se constitui apenas como teste em que o objetivo principal é verificar quantitativamente, e não qualitativamente o processo de aquisição dos conhecimentos.

Destarte, o presente artigo tem como objetivo geral: Dialogar acerca do processo de avaliação na modalidade de Educação à Distância. Seguido dos seguintes específicos: fazer uma breve explanação sobre avaliação educacional; Entender a importância do ato avaliativo no processo de ensino-aprendizagem na EaD.

A título de considerações, ressalta-se a relevância que a avaliação enquanto ação pedagógica desempenha no trabalho educativo. Na modalidade de EaD, a avaliação ganha configurações diferentes, tendo em vista, a distância física entre educador e educando. Por esse motivo, avaliar na EaD, requer uma constante interação entre os sujeitos envolvidos no processo, para que assim tenhamos indivíduos formados em sua integralidade.

2. METODOLOGIA

O presente trabalho, segue uma abordagem qualitativa, uma vez que se entende a necessidade de uma concepção investigativa que possibilite a compreensão da realidade como algo complexo e mutável. Pensar e investigar pautado no método qualitativo, possibilita o pesquisador ver para além dos dados, visto que se leva em consideração aspectos que não podem ser quantificados. Segundo (MUCCHIELLI, 1991, p. 3 apud HOLANDA 2006, p.363):

Os métodos qualitativos são métodos das ciências humanas que pesquisam, explicitam, analisam fenômenos (visíveis ou ocultos). Esses fenômenos, por essência, não são passíveis de serem medidos (uma crença, uma representação, um estilo pessoal de relação com o outro, uma estratégia face um problema, um procedimento de decisão...), eles possuem as características específicas dos “fatos humanos”.

Ainda no que tange as questões metodológicas, este artigo trata-se de uma pesquisa bibliográfica.

A pesquisa bibliográfica é aquela que se realiza a partir do registro disponível, decorrente de pesquisas anteriores, em documentos impressos, como livros, artigos, teses etc. Utiliza-se de dados ou de categorias teóricas já trabalhados por outros pesquisadores e devidamente registrados. Os textos tornam-se fontes dos temas a serem pesquisados. O pesquisador trabalha a partir das contribuições dos autores dos estudos analíticos constantes dos textos (SEVERINO, 2007, p.122).

Feito o estudo dos textos, elaborou-se categorias de análises, as quais compõem as partes do presente texto.

3.RESULTADOS E DISCUSSÃO

3.1 AVALIAÇÃO EDUCACIONAL

É de conhecimento que a avaliação é um dos componentes da educação que se destaca no ambiente educacional em termo de debates. No entanto, mesmo sendo essa área um campo fértil de discussão de especialistas, a avaliação ainda é vista e praticada de uma forma que na maioria das vezes em nada contribui para o processo de formação cognitiva, social, política, cultural dos envolvidos no ato de educar. Luckesi (2002, p. 33) entende que a:

(...) avaliação pode ser caracterizada como uma forma de ajuizamento da qualidade do objeto avaliado, fator que implica uma tomada de posição a respeito do mesmo, para aceitá-lo ou para transformá-lo. A avaliação é um julgamento de valor sobre manifestações relevantes da realidade, tenso em vista uma tomada de decisão.

A avaliação é algo inerente ao nosso cotidiano. No âmbito escolar, a mesma desempenha um papel relevante no processo de formação do educador e do educando. Para o primeiro, a avaliação se torna uma poderosa aliada na elaboração de estratégias didáticas de ensino, uma vez que ela deve ser pensada e realizada de maneira reflexiva, possibilitando assim ao professor repensar e adequar sua prática pedagógica as necessidades dos alunos.

O cenário criado pelo o educador - o tom afetivo ou agressivo na condução dos trabalhos, os tempos destinados às situações, os recursos disponibilizados e outros aspectos – pode ser diretivo e limitador das respostas dos alunos, ou, ao contrário, provocativo e convidativo à aprendizagem.[...] É preciso que o contexto de aprendizagem esteja organizado de forma significativa para isso, criando-se cenários educativos que permitam aos alunos terem a confiança, os recursos, a liberdade de tempo e espaço para suas descobertas. Dessa forma, as tarefas não podem ser interpretadas sem levar em conta o contexto no qual foram feitas (HOFFMANN, 2005, p. 50).

Para tanto, a avaliação é um dos meios que possibilita o educador desenvolver ações pedagógicas que forme o educando na sua integralidade. Entende-se desenvolvimento integral, como uma aprendizagem significativa que possibilita ao ser aprendente uma visão crítica e ativa perante a realidade em que ele está inserido. Nesse sentido, o nosso pensamento comunga com o de Hoffmann (2005), quando esta enfatiza que o processo avaliativo seja pautado no viés da afetividade, e do despertar da curiosidade pelo o ato de ensinar e aprender.

Estimular a pergunta, a reflexão crítica sobre a própria pergunta, o que se pretende com esta ou aquela pergunta em lugar da passividade em face das explicações discursivas do professor, espécies de respostas a perguntas que não foram feitas. Isto não significa realmente que devemos reduzir a atividade docente em nome da defesa da curiosidade necessária, a puro vai-e- vem de perguntas e respostas, que burocraticamente se esterilizam. A dialogicidade não nega a validade de momentos explicativos, narrativos em que o professor expõe ou fala do objeto. O fundamental é que professor e alunos saibam que a postura deles, do professor e dos alunos, é *dialógica*, aberta, curiosa, indagadora e não apassivada, enquanto fala ou enquanto ouve. O que importa é que professor e alunos se assumam *epistemologicamente curiosos* (FREIRE, 2002, p. 33, grifo do autor).

O trabalho pedagógico é um campo munido de múltiplas relações, relações essas que se estabelecem de acordo com as concepções ideológicas dos que o pensam e o executam. A avaliação como componente inerente do fazer educativo, também é condicionada pelos os diversos condicionantes sociais, políticos, culturais etc que interferem no processo educacional. Para caminhar na contramão de atividades avaliativas voltadas para a passividade, é preciso termos em mente que:

A avaliação do ponto de vista crítico, não pode ser instrumento de exclusão dos alunos provenientes das classes trabalhadoras. Portanto, deve ser democrática,

deve favorecer o desenvolvimento da capacidade do aluno de apropriar-se de conhecimentos científicos, sociais e tecnológicos produzidos historicamente [...] (VEIGA, 1995 apud VEIGA, 1996, p. 161).

É justamente sobre avaliação voltada para um viés crítico que direciona-se a atenção no presente estudo. Acredita-se que todo e qualquer ato que aconteça dentro das práticas pedagógicas escolares devem caminhar na perspectiva de uma educação emancipadora. Essa emancipação requer que todas as ações realizadas na instituição de ensino, esteja contextualizada com um projeto educativo pensado e executado na coletividade por todos que da comunidade escolar fazem parte.

O projeto educativo desenvolvido na escola deve ter como premissa básica o alcance de objetivos que correspondem aos interesses e necessidades dos alunos, garantindo-lhes instrumentos que possibilitem o acesso aos conhecimentos necessários à formação de uma consciência crítica, que os liberte da fragilidade e impotência diante do poder e da dominação (KENSKI, 1991, p. 136).

Quanto aos instrumentos, se acredita que a avaliação desempenha um papel relevante na formação crítica e política dos indivíduos. Para tanto, é necessário entender a avaliação na sua amplitude, e não somente algumas das partes que a compõe. Avaliação educacional é uma atividade complexa, e como tal, requer que os sujeitos envolvidos no processo a percebam e a realize de maneira reflexiva. É preciso que o professor em especial tenha um olhar cauteloso para com as especificidades dos educandos, esse olhar é salutar para uma prática avaliativa inclusiva.

A dinâmica da avaliação é complexa e cíclica como são os tempos de aprendizagem. É essencial acompanhar os percursos individuais que se dão no coletivo, em múltiplas e diferenciadas direções. Mas a função do professor, ao avaliar em cada um desses tempos, é de natureza diversa. É essa clareza que se precisa ter, para não se tecer considerações conclusivas sobre aprendizagens em processo, alguns equívocos sérios que costumam acontecer nas práticas classificatórias (HOFFMANN, 2005, p. 53-54).

Essa concepção de avaliar respeitando as especificidades do educandos, se faz necessário em qualquer modalidade de ensino. Junior (2015, p. 35) nos diz que:

Quando tratamos com cursos realizados a distância, os canais de interação devem não somente ser múltiplos, mas estarem sempre abertos. Os alunos que estão em uma situação de não presencialidade com seus iguais, ou mesmo com o professor, se sentem muitas vezes isolados ou mesmo “abandonados” no seu exercício construtivo.

Por isso, a relevância de dialogarmos acerca da avaliação na EaD, tal tema será abordado no tópico a seguir.

3.2 AVALIAÇÃO EM EAD: ABORDAGENS TEÓRICAS

A avaliação em qualquer modalidade de ensino apresenta-se como ferramenta didática indispensável, “sabendo que na educação presencial é mais fácil resolver um problema quando o mesmo ocorre devido à sincronia de tempo e espaço das atividades. Estudar utilizando a modalidade de EaD necessita de cuidado redobrado em relação as ações” (JUNIOR, 2015, p. 19), principalmente de planejar e avaliar. Por se tratar de uma modalidade de ensino em que a interação entre professor e aluno possui suas especificidades. Entende-se que avaliação ocupa um lugar de destaque nesse processo, já que:

Para o Professor e Tutores a avaliação tem um papel relevante porque fornece subsídios para uma reflexão contínua sobre sua prática, criação de novos instrumentos e revisão de aspectos que devem ser ajustados ou considerados adequados para o processo de aprendizagem individual ou de todo o grupo. Dessa forma, através da análise reflexiva do desempenho dos alunos, poderão rever e redefinir a gestão, atualizar e adequar à prática pedagógica (UNIVERSIDADE ESTADUAL DO CEARÁ, 2012, p. 27).

O processo avaliativo deve acontecer de forma democrática, assim, entende-se que o aluno também deve fazer parte das tomadas de decisão acerca de como será avaliado. O discente não pode ser visto apenas como um instrumento de reflexão por parte de professores e tutores, tendo em vista, que como partícipe

do processo, as opiniões dos educandos acerca de como está sendo conduzido o ato educativo deve ser sempre levado em consideração.

Em um processo crítico de ensino visando uma educação transformadora, a ênfase da avaliação vai estar nas relações efetuadas no contato diário com o conhecimento. No entanto deve existir espaço para que, em determinados momentos, sejam feitas paradas de reflexão. Essas paradas de reflexão constituem a formulação de atividades pelo professor para que os alunos individualmente ou em grupos possam utilizar o conjunto de conhecimentos apreendidos para criar, questionar, sugerir, procurar novas formas de aplicar aquele saber, enfim mostrar as transformações que o novo saber lhes proporcionou (KENSKI, 1991, p. 141).

A avaliação é assim uma ferramenta que contribui para o processo formativo do indivíduo. Processo formativo esse, que vai além dos aspectos cognitivos. Por isso, é salutar que o ato avaliativo seja percebido e executado para além da aplicação de instrumentos, principalmente de cunho escrito. Pensar a avaliação educacional, requer um pensamento contextualizado acerca de todos os aspectos inerentes ao trabalho educativo.

Para nortear a construção dos instrumentos de avaliação é necessário:

- Conhecer a população que deverá ser avaliada, considerando suas particularidades cognitivas;
- Definir os objetivos, ações, habilidades ou competências a serem avaliados;
- Definir as funções da avaliação: formativa, somativa ou diagnóstica;
- Estabelecer os critérios de avaliação;
- Elaborar os itens, aspectos ou questões que deverão compor o instrumento;
- Analisar o instrumento por especialistas ou pessoas mais experientes na elaboração de instrumentos de avaliação;
- Montar o instrumento (JUNIOR, 2015, p. 58).

Avaliar vai além de mera atribuição de notas, esta deve acontecer de forma contínua, de modo a contribuir com a formação integral do indivíduo. Sobre essa formação integral, merece destaque a construção de um sujeito autônomo, capaz de organizar suas ações cotidianas e escolares. Como a autonomia é uma das principais habilidades que o aluno da EaD precisa desenvolver, ver-se que a avaliação desempenha pra essa modalidade em especial uma das condições mais relevantes para que o aluno se construa enquanto ser autônomo na aquisição da aprendizagem. Ainda com relação à construção dessa prática autônoma, é substancial que o educado, possua conhecimentos técnicos sobre o assunto, que o possibilite fazer o uso adequado dos instrumentos avaliativos.

Ao aplicar instrumentos de avaliação como provas, trabalhos, dinâmicas de grupo ou outras estratégias quaisquer que auxilie o professor a adquirir informações sobre o desempenho dos seus alunos, deve-se passar a uma tomada de posição e realizar ações que possibilitem agir em relação ao que foi diagnosticado através da aplicação dos referidos instrumentos (JÚNIOR, 2015, p. 28).

Destarte, fica nítido que instrumentos avaliativos é algo distinto de avaliação, embora sejam aspectos que se relacionam. Ou seja, o fato do professor aplicar uma prova para seus alunos, não significa dizer que ele esteja realizando uma avaliação com os mesmos.

Mas por quê não podemos chamar de avaliação o ato de aplicar uma prova e lançar as notas baixas que o alunos obtiveram, através de um instrumento que, muitas vezes, não foram nem definidos os critérios que norteariam o julgamento dos professores em relação a aprendizagem dos alunos? Primeiramente já mencionamos que aplicar um instrumento é uma das fases do ato de avaliar. O que caracteriza a função pedagógica da avaliação são as ações que os professores realizarão em relação aos resultados obtidos através dos

instrumentos, para nortear suas práticas pedagógicas em busca do aprimoramento da aprendizagem dos estudantes (JÚNIOR, 2015, p. 30).

As provas por si não se configura em avaliação, se esta não estiver munida de um planejamento em torno da aprendizagem do aluno. Em síntese, em vez de avaliação tal ação se constitui apenas como teste em que o objetivo principal é verificar quantitativamente, e não qualitativamente o processo de aquisição dos conhecimentos.

Uma vez que os instrumentos avaliativos forem bem escolhidos e planejados, o professor terá em mãos dados sobre o desenvolvimento da aprendizagem de seus alunos. Vale ressaltar, que tais dados devem ser usados como mecanismos de intervenção visando à melhoria do processo de ensino. Em outras palavras, os dados podem até representar resultados quantitativos, mas, suas análises devem ser entendidas dentro de uma perspectiva de qualidade. Partindo desse entendimento, fica nítido a relação entre avaliação e a tomada de decisão. Avaliar vai além de atribuições de notas, avalia-se para intervir e decidir como conduzir os alunos na aquisição dos conhecimentos historicamente produzidos. Avalia-se também, para formar sujeitos críticos e ativos perante a sociedade. Para sintetizar as presentes análises, Júnior (2015, p. 86) aborda os princípios que devem nortear as tomadas de decisões no ato de avaliar na modalidade EaD.

- Devemos planejar antes de realizar;
- As decisões devem ser tomadas de forma coletiva, envolvendo a maior representação possível das partes envolvidas no processo de realização dos cursos;
- Devemos definir o que queremos alcançar e as possibilidades de realização;
- Devemos parar a refletir sempre que necessário;
- Devemos priorizar a aprendizagem e não somente o cumprimento do tempo e programa estabelecido. Não adianta terminarmos no tempo certo e com os conteúdos ensinados se os estudantes não aprenderam;
- O resultado dos processos avaliativos deve servir para melhorar os processos e não somente serem entregues aos que preencheram os instrumentos de coleta;
- A avaliação deve ser uma ação em que todos devem fazer parte. Todos devem avaliar e serem avaliados;
- Os resultados dos processos avaliativos devem ser socializados e discutidos com todas as partes envolvidas;
- Todos que avaliaram e foram avaliados devem refletir e tomar decisões sobre o que devem fazer para serem melhores em relação ao que se planejou.

Desta forma, ressalta-se a relevância que a avaliação enquanto ação pedagógica desempenha no trabalho educativo. Na modalidade de EaD, a avaliação ganha configurações diferentes, tendo em vista, a distância física entre educador e educando. Por esse motivo, avaliar na EaD, requer uma constante interação entre os sujeitos envolvidos no processo, para que assim tenha-se indivíduos formados na sua integralidade.

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A título de considerações, percebeu-se que no contexto atual mesmo com debates e estudos acerca da avaliação, esta ainda acontece de forma descontextualizada. Visto que as estratégias avaliativas que comumente são utilizadas no campo pedagógico, pautam-se em dados e análises de instrumentos de cunho quantitativos.

Avaliar pedagogicamente, requer um olhar para todos os envolvidos no processo, olhar esse que deve possibilitar o desenvolvimento integral do educando. Educação escolar se faz para além do pensamento cognitivo, educar é também desenvolver no indivíduo a consciência política de si, e da sociedade em que ele está inserido.

A educação não é um que fazer neutro, e como tal traz consigo as ideologias daqueles que a pensam. Nesse sentido, a avaliação como um aspecto inerente do ato educativo, está impregnada de valores, concepções e ideais que tendem a poldar os sujeitos para atender aos interesses da classe dominante. Desta forma, se

faz necessário que o processo avaliativo educacional seja pautado numa concepção crítica e emancipatória de homem, de educação e de sociedade.

Para tanto, é preciso que ao planejar atividades avaliativas, o educador leve em consideração as especificidades do educando. Na modalidade de Educação à Distância, a atenção as particularidades do sujeito é crucial para que o indivíduo construa sua autonomia no processo de ensino-aprendizagem. Ressalta-se ainda, que embora o planejamento da avaliação esteja a cargo principalmente do professor, este não pode exercer uma prática autoritária quanto a escolha das estratégias e dos instrumentos avaliativos. Avaliar se configura como um processo contínuo e democrático, uma vez que, todos que fazem parte do processo devem opinar.

Compreender a concepção de educação, vai além de conhecer as questões burocráticas que a compõe. E avaliar na modalidade de educação a distância, é possibilitar uma aproximação entre educador/educando, e educando/educando. O ato avaliativo, antes de um meio para atribuições de notas, é o processo de formação de um sujeito autônomo, capaz de organizar, apreender e fazer uso dos conhecimentos historicamente produzidos. O conhecimento de nada vale, se não for munido de uma prática social.

REFERÊNCIAS

- [1] Freire, Paulo. Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa. 21. ed. São Paulo. Editora Paz e Terra, 2002.
- [2] Hoffmann, Jussara. O jogo do contrário em avaliação. Porto Alegre: Mediação, 2005
- [3] Kenski, Vani Moreira. Avaliação da Aprendizagem. In: LOPES, Antonia Osima; Veiga, Ilma Passos Alencastro. Repensando a didática. 5. ed. Campinas: Papirus, 1991. p. 131-144.
- [4] Luckesi, Cipriano C. Avaliação da aprendizagem escolar. 13. ed. São Paulo: Cortez, 2002.
- [5] Júnior, Magalhães Antônio Germano. Avaliação na educação a distância. Fortaleza: Uab/Uece, 2015.
- [6] Mucchielli, R. Les Méthodes Qualitatives. Paris: Presses Universitaires de France. In: Holanda, Adriana. Questões sobre pesquisa qualitativa e pesquisa fenomenológica. *Análise Psicológica*. v. 03, nº. 24, p. 363-372, 2006. Disponível em: <http://www.scielo.mec.pt/pdf/aps/v24n3/v24n3a10.pdf> acesso em 27/07/19.
- [7] Severino, Antônio Joaquim. Metodologia do trabalho científico. 23. ed. São Paulo: Cortez, 2007.
- [8] Universidade Estadual do Ceará - Uece. Projeto Político Pedagógico do Curso de Especialização em EaD na Modalidade a Distância. Fortaleza: Uece, 2012.
- [9] Veiga, Ilma Passos Alencastro. Projeto político-pedagógico da escola: Uma construção coletiva. In.
- [10] Veiga, Ilma Passos Alencastro. Didática: o ensino e suas relações. 12. ed. Campinas: Papirus, 1996.

Capítulo 4

O uso da ferramenta Learning Analytics na análise do desempenho acadêmico em cursos da modalidade a distância

Ana Flávia Barbosa Gabriel

Carlos Fernando de Araújo Júnior

Resumo: O volume de dados gerados devido à expansão dos cursos na modalidade a distância e ao uso de Ambientes Virtuais de Aprendizagem tem suscitado grandes desafios às instituições de ensino, além de exigir análises pertinentes que auxiliem gestores na tomada de decisão para melhorias no processo de ensino-aprendizagem. Tendo em vista isso, este trabalho apresenta análises do desempenho acadêmico, considerando taxas de aprovação e reprovação, por disciplina dos cursos Administração e Ciências Contábeis oferecidos na modalidade a distância. Adicionalmente, uma comparação entre as disciplinas comuns aos cursos foi realizada. Foram aplicadas técnicas de *Learning Analytics*, a qual se demonstra uma ferramenta importante na gestão. Os resultados evidenciam as disciplinas com maior índice de reprovação, possibilitando averiguar os motivos que levam aos estudantes a reprovação e propor melhorias para alcançar êxito nas disciplinas em questão.

Palavras-chave: BIG DATA; Ferramenta de gestão; Ensino; Aprendizagem.

1. INTRODUÇÃO

O surgimento das tecnologias de informação e comunicação (TIC) no ensino superior mudou significativamente a maneira de ensino e aprendizagem por parte de professores e alunos, engendrando novas possibilidades, como a educação a distância (EaD) (CONIJN *et al.*, 2017).

Nos últimos anos, nota-se a expansão dos cursos na modalidade a distância juntamente com o uso de Ambientes Virtuais de Aprendizagem (AVAs). Tal aumento tem suscitado um campo promissor de pesquisas, especialmente, pelo volume de dados gerados decorrente da grande quantidade de alunos matriculados nessa modalidade e da interação com os AVAs, que armazenam dados operacionais, como registro de acesso às atividades e recursos, notas, participação em fóruns, tempo de realização de uma atividade, entre outros.

Neste sentido, é possível realizar diversas análises e extrair informações que auxiliem gestores na tomada de decisão para melhorias no processo de ensino-aprendizagem. Assim, neste escopo, áreas de pesquisas emergiram, como *Educational Data Mining* (EDM) (ou Mineração de Dados Educacionais - MDE), *Learning Analytics* (LA) e *Academic Analytics* (AA).

LA foi estabelecido como a medida, coleta, análise e relatório de dados sobre os alunos e seus contextos com o propósito de entender e otimizar o processo de ensino-aprendizagem e o ambiente em que este ocorre (LAK, 2011). Em razão da natureza e das particularidades inerentes à EaD, utilizar técnicas de LA para avaliar o desempenho do alunado pode contribuir na verificação da qualidade do ensino-aprendizagem, servindo como um instrumento de gestão.

Neste contexto, o objetivo deste estudo é apresentar uma análise do desempenho, considerando taxas de aprovação e reprovação, por disciplina dos cursos Administração e Ciências Contábeis da modalidade EaD, de uma instituição de ensino reconhecida por sua trajetória nessa modalidade de ensino. Adicionalmente, será apresentada uma comparação entre as taxas de aprovação, cujas disciplinas são comuns entre esses cursos, a fim de averiguar o perfil dos estudantes. Abstém-se, nesse estudo, de maiores detalhes sobre a instituição, por questões éticas.

2. PROJETO INSTITUCIONAL

Na era em que os dados são o novo petróleo, investir em pesquisas voltadas à análise de dados dentro das Instituições de Ensino Superior podem trazer ganhos significativos que vão além do processo ensino-aprendizagem.

Esse projeto consiste, inicialmente, em analisar o ensino-aprendizagem do alunado dos cursos nas modalidades de EaD e semipresencial. Para tal, realizar análises acerca do desempenho acadêmico mostra-se pertinente nessa primeira etapa. O desempenho é representado, majoritariamente, em termos de nota ou conceito obtido pelos alunos em uma disciplina ou curso, mas a sua definição é ampla e envolve diversas variáveis (RODRIGUES *et al.*, 2016). Para essa análise, podem-se considerar notas obtidas nas avaliações propostas em cada disciplina, notas obtidas nos simulados do Exame Nacional de Desempenho de Estudantes (ENADE) aplicados pela instituição do estudo, notas obtidas nos ENADE já ocorridos, entre outros. A partir das análises, é possível responder questões tais como:

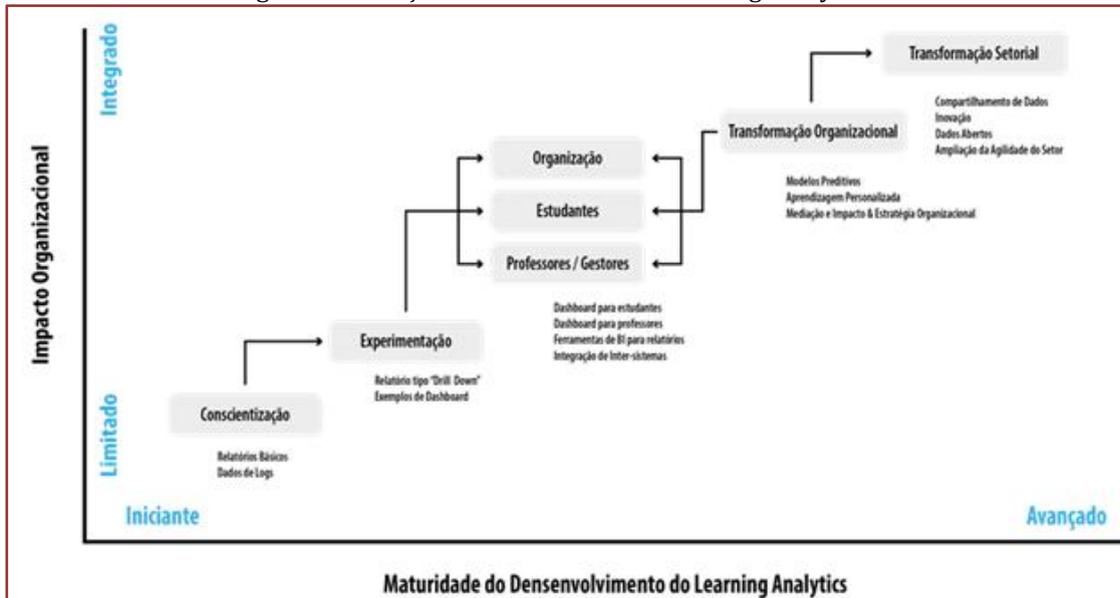
- Qual o número de alunos aprovados, reprovados e evadidos?
- Qual a disciplina apresenta a maior taxa de aprovação, taxa de evasão e taxa de reprovação?
- Qual o curso apresenta a maior taxa de aprovação, taxa de evasão e taxa de reprovação?
- Dada uma disciplina ministrada em diversos cursos distintos, qual o curso apresenta melhor desempenho nessa disciplina?
- Há evolução ao longo do tempo das notas dos alunos?
- Qual o comportamento anual dos alunos?

Posteriormente, pretende-se utilizar alguns dados, como por exemplo, a quantidade de acesso ao ambiente por dia e semana, tempo de realização das atividades, quantidade de acesso aos conteúdos e arquivos em cada semana, datas de entrega das atividades, quais atividades foram entregues e a respectiva pontuação, com a finalidade de identificar padrões, os quais possibilitarão propor um ensino personalizado a cada indivíduo, prever resultados sobre evasão e/ou reprovação de um determinado aluno, entre outras inferências. As análises propostas serão realizadas através de técnicas de LA e de visualização de dados para exibir, de maneira objetiva e clara, os resultados obtidos. Esse projeto encontra-se em fase inicial.

2.1. LEARNING ANALYTICS

LA é uma área que está relacionada à interpretação, detalhamento e descrição de dados e utiliza técnicas de análises de dados, como análise estatística exploratória e até técnicas de mineração de dados (SILVA, 2017). O processo de LA é um ciclo que, segundo CLOW (2012), é composto por quatro etapas: (1) Alunos, (2) Dados, (3) Análises e (4) Intervenções. Nesse ciclo, a partir da geração de dados pelas interações dos alunos é possível realizar diversas análises, propiciando informações acerca do processo ensino-aprendizagem e, conseqüentemente, favorecendo a tomada de decisão quanto às intervenções necessárias. A figura 1 apresenta a evolução da maturidade do desenvolvimento do *Learning Analytics*.

Figura 1: Evolução da Maturidade do Learning Analytics



Fonte: Adaptado de SIEMENS (2013)

O estágio inicial consiste em realizar análise descritiva em busca de compreender informações extraídas dos dados e levantar hipóteses sobre o que está acontecendo. A próxima etapa é a análise diagnóstica que permite uma análise mais detalhada, a fim de averiguar o por que está acontecendo determina hipótese levantada na etapa anterior, além de definir quais são os *stakeholders*. A partir das informações adquiridas podem-se realizar análises preditivas, para verificar o que pode acontecer. Com base nos estágios anteriores, a análise prescritiva permite aos *stakeholders* a determinar o melhor curso de ação a ser seguido.

3. ESTUDO DE CASO

3.1. METODOLOGIA

Trata-se de uma pesquisa de cunho quantitativo na forma de estudo de caso, considerando alunos matriculados nos cursos de Administração e Ciências Contábeis, nos primeiros semestres de 2017 e 2018 (2017/1 e 2018/1), na modalidade EaD, com a metodologia baseando-se no primeiro estágio do LA.

3.2. FONTE DE DADOS

Os dados foram obtidos através do Sistema Integrado de Administração Acadêmica da instituição de estudo.

3.3. ANÁLISES DOS DADOS

As disciplinas selecionadas para a análise respeitam o critério de ter, pelo menos, 200 estudantes matriculados, com a média final dada por nota, ao invés de conceito. Enquadram-se, no critério supracitado, 15 e 19 disciplinas dos cursos de Administração e Ciências Contábeis, respectivamente.

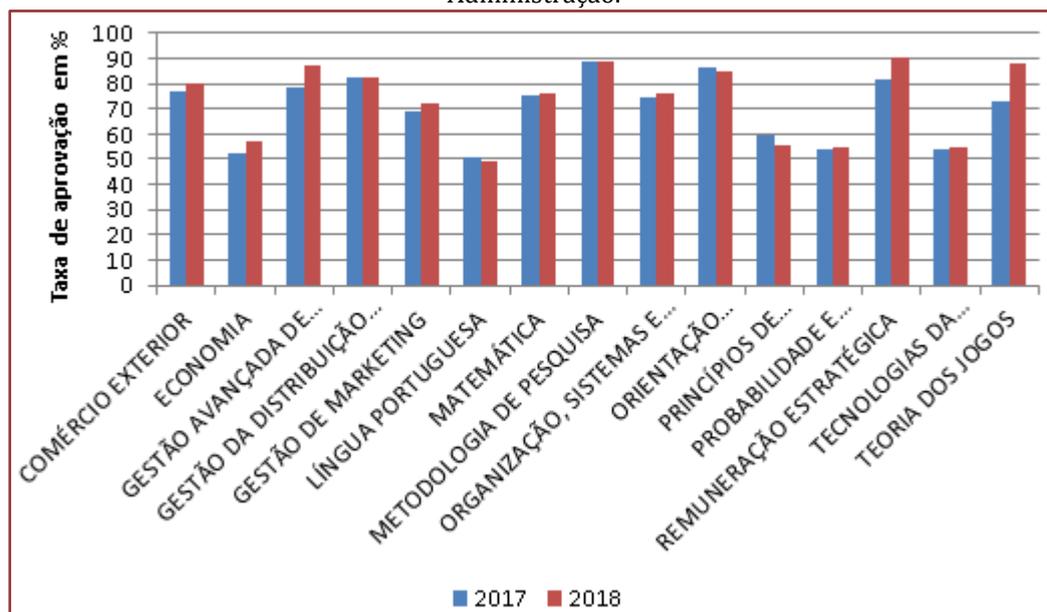
A média final do aluno no semestre é calculada pelo somatório da sua nota obtida na avaliação regimental (A1), que é realizada presencialmente no polo em que o aluno está matriculado, e da sua nota na avaliação on-line (A2), realizada através do AVA Blackboard. Caso não alcance a média final 6, necessária para aprovação, o estudante pode realizar um avaliação final (AF). Na eventualidade da AF, a média final passa a ser dada pela soma da nota da A2 e da nota da AF, se a nota da AF for maior do que a da A1, caso contrário a média final permanece a mesma e o aluno é considerado reprovado.

Para o cálculo da taxa de aprovação por disciplina considerou a razão entre o número de alunos aprovados e a quantidade total de alunos matriculados na disciplina. Analogamente, para o cálculo da taxa de reprovação por disciplina considerou a razão entre o número de alunos reprovados e a quantidade total de alunos matriculados na disciplina. As análises foram desenvolvidas com a utilização do *software R*.

4. RESULTADOS

A quantidade de discentes varia de acordo com as disciplinas e os cursos oferecidos, assim os resultados são expressos em porcentagem. A Figura 2 exhibe a taxa de aprovação para cada disciplina selecionada do curso de Administração em 2017/1 e 2018/1.

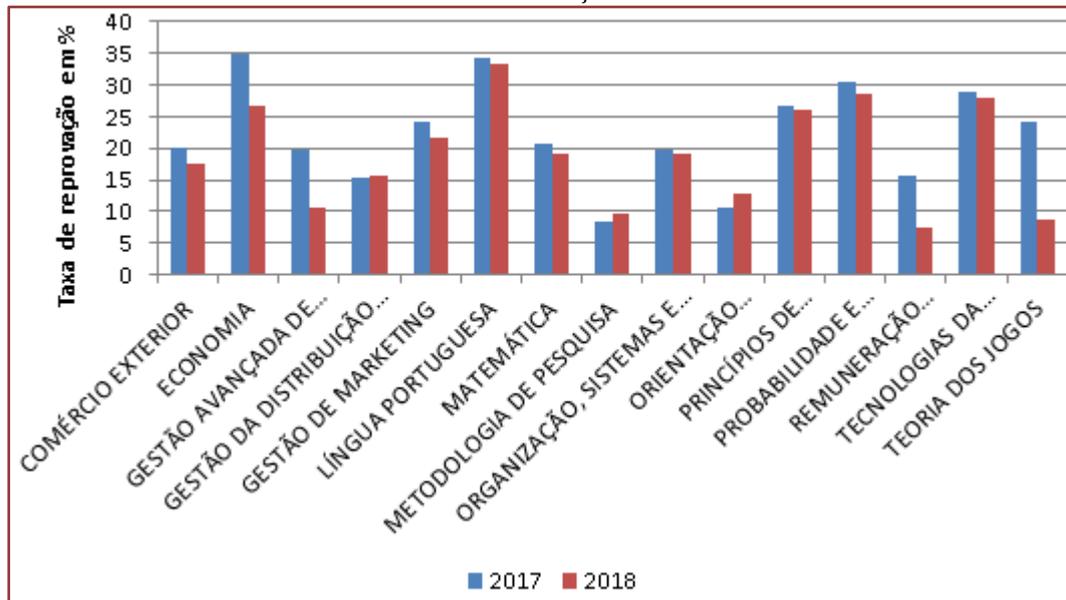
Figura 2: Taxa de aprovação por disciplinas do primeiro semestre de 2017 e 2018 do curso de Administração.



Nota-se uma evolução entre as taxas de aprovação, ao se comparar os períodos de 2017/1 e 2018/1, com destaque a disciplina Teoria dos Jogos que obteve aumento de mais de 14% no índice de aprovados. As disciplinas, majoritariamente, apresentaram taxas de aprovação superiores a 50%, com exceção da disciplina Língua Portuguesa ofertada em 2018/1, cuja taxa de aprovação foi igual a 49,02%, a menor observada.

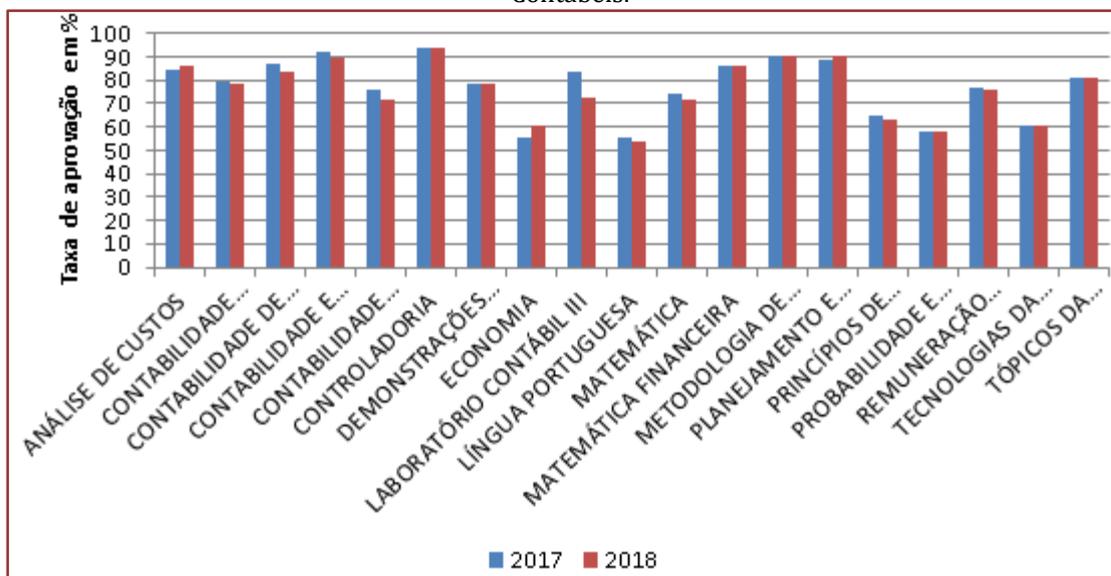
A Figura 3 apresenta a taxa de reprovação por disciplina, sendo possível observar que a disciplina Economia ofertada em 2017/1 apresentou maior índice de reprovados, quase 35%, seguida da disciplina Língua Portuguesa ofertada em 2018/1, com mais de 33% de reprovações.

Figura 3: Taxa de reprovação por disciplinas do primeiro semestre de 2017 e 2018 do curso de Administração.



De maneira análoga, a Figura 4 exibe a taxa de aprovação para cada disciplina selecionada do curso de Ciências Contábeis nos períodos de 2017/1 e 2018/1.

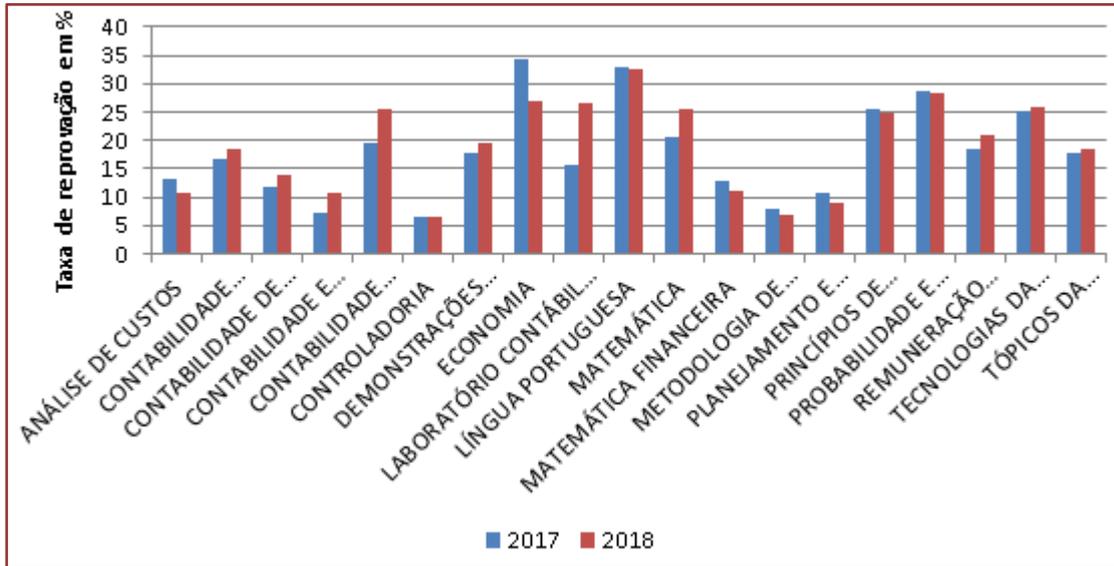
Figura 4: Taxa de aprovação por disciplinas do primeiro semestre de 2017 e 2018 do curso de Ciências Contábeis.



A caracterização das taxas de aprovação para as 19 disciplinas analisadas segue um padrão comportamental que demonstra não haver tendências significativas em relação ao aumento ou diminuição dos aprovados nos períodos investigados.

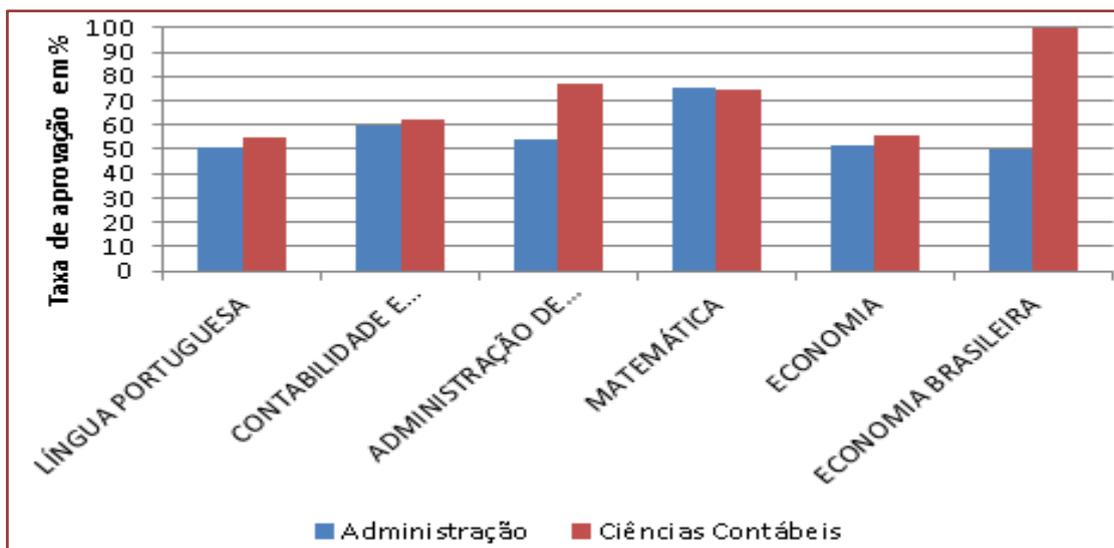
Em relação às taxas de reprovação por disciplina apresentadas na Figura 5, nota-se que as disciplinas Controladoria (2017/1) e Metodologia de Pesquisa (2018/1), obtiveram 6,4% e 6,8% de reprovados, respectivamente, os menores índices observados. Já a disciplina Economia oferecida em 2017/1 apresentou a maior taxa de reprovação seguida da disciplina Língua Portuguesa ofertadas em 2017/1 e 2018/1.

Figura 5: Taxa de reprovação por disciplinas do primeiro semestre de 2017 e 2018 do curso de Ciências Contábeis



As disciplinas Língua Portuguesa, Contabilidade e Finanças, Administração de Recursos Humanos, Matemática, Economia e Economia Brasileira foram ofertadas nos cursos de Administração e Ciências Contábeis em 2017/1. A título de comparação, a Figura 6 exibe as taxas de aprovação de cada disciplina em seu respectivo curso.

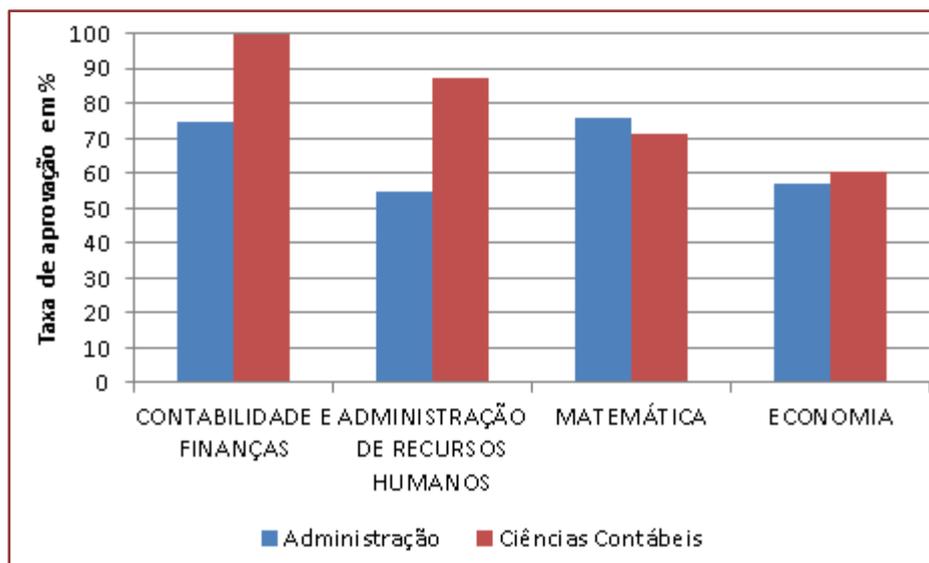
Figura 6: Taxa de aprovação por disciplinas em comum do primeiro semestre de 2017 ambos cursos.



No geral, os cursos apresentaram desempenho acadêmico semelhante nessas disciplinas, diferindo em média 2,5%, com exceção das disciplinas de Administração de Recursos Humanos e Economia Brasileira, em que os discentes do curso de Ciências Contábeis obtiveram índice de aprovação maior.

Já em 2018/1, as disciplinas Contabilidade e Finanças, Administração de Recursos Humanos, Matemática e Economia foram ofertadas nos cursos de Administração e Ciências Contábeis. Analogamente, a título de comparação, a Figura 7 exhibe as taxas de aprovação de cada disciplina em seu respectivo curso.

Figura 7: Taxa de aprovação por disciplinas em comum do primeiro semestre de 2018 ambos cursos



Observa-se que o curso de Ciências Contábeis se sobressaiu nas disciplinas de Contabilidade e Finanças, Administração de Recursos Humanos e Economia, enquanto o curso de Administração obteve taxa de aprovação maior na disciplina de Matemática.

O índice de aprovação no curso de Administração, nas disciplinas selecionadas, evidenciou uma evolução ao comparar os períodos 2017/1 e 2018/1. Por outro lado, o curso de Ciências Contábeis apresentou um padrão comportamental que demonstra não haver tendências significativas em relação ao aumento ou diminuição dos aprovados nos períodos investigados. As disciplinas de Economia e Língua Portuguesa apresentaram os maiores índices de reprovação para ambos os cursos, exigindo uma avaliação detalhada, com a finalidade de identificar a possível causa desse resultado. A comparação entre as disciplinas comuns aos cursos nos possibilita traçar o perfil dos discentes. Embora as taxas de aprovação tenham sido semelhantes em ambos os cursos, os alunos do curso Ciências Contábeis apresentaram melhor desempenho na maioria das disciplinas selecionadas. A partir desses resultados é possível averiguar os motivos que levam aos estudantes a reprovação e propor melhorias para alcançar êxito nas disciplinas em questão.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O crescimento dos cursos na modalidade EaD tem suscitado desafios às instituições educacionais, especialmente, pela quantidade de dados gerados. Sistematizar métricas e indicadores, com a finalidade de propor visualização de forma *just in time* não é uma tarefa fácil. Assim, atuar nos estágios do LA: descritivo, diagnóstico, preditivo e prescritivo pode trazer ganhos significativos para área educacional.

Neste trabalho, concentramos no primeiro estágio do LA para realizar a análise do desempenho acadêmico, considerando as taxas de aprovação e de reprovação. Vale ressaltar que o desempenho acadêmico possui uma definição ampla, portanto, outras métricas podem ser consideradas para sua mensuração.

Em virtude ao que foi apresentado, destaca-se o LA como um instrumento de gestão, que pode auxiliar na elaboração de estratégias que garantam avanços no processo de ensino-aprendizagem.

REFERÊNCIAS

- [1] Clow, D. The learning analytics cycle: closing the loop effectively. In Proceedings of the 2nd international conference on learning analytics and knowledge. Vancouver - Canadá: ACM.. p. 134-138, 2012.
- [2] Conijn, Rianne et al. Predicting student performance from LMS data: A comparison of 17 blended courses using Moodle LMS. IEEE Transactions on Learning Technologies, v. 10, n. 1, p. 17-29, 2017.
- [3] LAK - Learning Analytics & Knowledge: 1st International Conference on Learning Analytics and Knowledge 2011. Disponível em: <https://tekri.athabascau.ca/analytics/>.
- [4] Rodrigues, Brenda Cristina de Oliveira et al. Determinantes do desempenho acadêmico dos alunos dos cursos de ciências contábeis no ensino a distância. Enfoque: Reflexão Contábil, v. 35, n. 2, 2016.
- [5] Siemens, George; Dawson, Shane; Lynch, Grace. Improving the quality and productivity of the higher education sector. Policy and Strategy for Systems-Level Deployment of Learning Analytics. Canberra, Australia: Society for Learning Analytics Research for the Australian Office for Learning and Teaching, 2013.
- [6] Silva, Leandro Augusto et al. Ciência de Dados Educacionais: definições e convergências entre as áreas de pesquisa. In: Anais dos Workshops do Congresso Brasileiro de Informática na Educação. p. 764, 2017.

Capítulo 5

Metodologia Microlearning em disciplinas semipresenciais: Experiência adquirida e resultados alcançados

Miguel Carlos Damasco dos Santos

Resumo: O artigo relata uma experiência de ensino e aprendizagem através da aplicação da metodologia microlearning em disciplinas semipresenciais de Sistemas de Informações Gerenciais. O estudo foi realizado nos cursos de Administração e Tecnologia em Logística ministrados em uma instituição de ensino superior (IES). A experiência procurou verificar a viabilidade da citada metodologia em disciplinas semipresenciais para testar a possível evolução na aprendizagem dos alunos, considerando a participação nas atividades, o efeito da metodologia nas avaliações em comparação com bimestres e anos anteriores, além da aceitação do modelo pelos discentes. Os resultados alcançados são apontados e analisados com o propósito de observar a possível validação da experiência e, se for o caso, sugerir as correções de rumo necessárias para a continuidade do processo. Finalizando, o estudo incentiva o emprego da metodologia microlearning nas demais disciplinas semipresenciais do estabelecimento de ensino e por outras IES, para que o processo seja aprimorado.

Palavras-chave: disciplina semipresencial; dose de conhecimento; microlearning.

Artigo apresentado no 25º Congresso Internacional ABED de Educação a Distância (25º CIAED) – Organizado pela Associação Brasileira de Educação a Distância (ABED), em Poços de Caldas/MG, out de 2019.

1. INTRODUÇÃO

Desde 2004, o Ministério da Educação (MEC), vem autorizando a oferta de disciplinas semipresenciais em cursos de graduação presenciais, até o limite de 20%, com emprego de recursos tecnológicos e comunicacionais adequados ao processo. Em 2018, a Portaria nº 1.428, de 28 de dezembro, ampliou o limite para 40%, contanto que satisfaçam certas condições que foram estabelecidas (BRASIL, 2018).

Desde 2007, a Associação Educacional Dom Bosco (AEDB), localizada em Resende-RJ, que oferece atualmente dezoito cursos de graduação de forma presencial e anual, começou a disponibilizar as disciplinas semipresenciais. O processo teve início apenas com as disciplinas com elevado número de alunos na condição de dependência escolar, conforme Campos (2011, p. 90), também com a intenção de obter experiência para a modalidade de educação a distância.

Hoje, a AEDB engloba três Instituições de Ensino Superior (IES), sendo que o presente estudo diz respeito somente à Faculdade de Ciências Econômicas, Administrativas e da Computação Dom Bosco (FCEACDB), estritamente nos cursos de Administração e de Tecnologia em Logística.

Com o propósito de melhorar os resultados alcançados pelos alunos nas avaliações, a instituição procura capacitar seus professores e tutores para o emprego de novas metodologias e tecnologias através de seminários e oficinas em grupo, como é o caso do Grupo de Estudos de Metodologias Ativas de Aprendizagem (GEMAA). Com apoio do Núcleo de Educação a Distância (NEAD), a AEDB resolveu aproveitar a experiência do professor-tutor da disciplina semipresencial de Sistemas de Informações Gerenciais (SIG) para aplicar a metodologia *microlearning* e analisar os resultados obtidos.

Pelas suas características de remessa de pequenas quantidades de informação, o *microlearning* foi escolhido porque “pode promover uma aprendizagem significativa demandando menor tempo de preparação, tendo como exemplo as pílulas do conhecimento”. (MINHO et al, 2018)

Algumas técnicas da metodologia foram aplicadas nos 3º e 4º bimestres do ano letivo de 2018 em SIG, ministrada tanto para o 3º ano de Administração como para o 2º ano de Logística. Para tal, foram consideradas as habilidades e competências requeridas pelas diretrizes curriculares nacionais dos citados cursos e os objetivos gerais e específicos da citada disciplina.

A seguir, o artigo apresenta conceitos de *microlearning*, sua aplicação prática nas turmas citadas, os resultados obtidos, a opinião dos alunos e, por fim, a análise dos dados nas considerações finais.

2. OBJETIVOS

O objetivo geral do estudo foi averiguar a viabilidade da aplicação da metodologia *microlearning* em disciplinas semipresenciais em cursos de graduação superior e levantar os resultados alcançados.

Como objetivos específicos podemos citar: examinar a provável evolução na motivação dos alunos através da participação nas atividades propostas; investigar o possível progresso na aprendizagem dos alunos e nos resultados das avaliações; e pesquisar sobre a aceitação dos discentes em relação à metodologia.

3. REFERENCIAL TEÓRICO

A forma de transmitir um conhecimento em pequenas unidades de conteúdo é conhecida como *microlearning*. Sua finalidade é facilitar a aprendizagem, já que o discente pode acessar o material no momento mais oportuno e no seu ritmo, possibilitando a construção do conhecimento em etapas.

Para alguns autores, o *microlearning* é uma nova área de pesquisa que:

Baseia-se na ideia de desenvolvimento de pequenos pedaços de conteúdo, de aprendizagem e no uso de tecnologias flexíveis permitindo que os alunos possam acessá-los mais facilmente, em condições e momentos específicos, por exemplo, durante os intervalos de tempo (entre atividades) ou enquanto estão se deslocando (GABRIELLI et al, 2006, p. 45).

Essa metodologia é mais usada como meio de treinamento no ambiente corporativo, pois as organizações atuais estão inseridas num contexto no qual precisam treinar as competências e habilidades necessárias para os seus colaboradores de modo mais célere.

Porém, percebemos que também pode ser adotada de maneira efetiva no processo educativo de uma IES, pois a evolução da tecnologia educacional tem viabilizado o emprego de diversos recursos tecnológicos nesse ambiente.

É um tema que aos poucos está sendo introduzido na Educação, particularmente por intermédio da aprendizagem com mobilidade e da microaprendizagem. Ambas as modalidades se apoiam na ideia de fragmentar o conteúdo educacional para torná-lo mais adequado aos dispositivos e artefatos tecnológicos de características móveis. (SOUZA & AMARAL, 2012, p. 7)

A microaprendizagem tem se tornando cada vez mais popular, pois a tecnologia de comunicação móvel atual otimiza a transmissão dos conteúdos de aprendizagem em pequenas partes, utilizando uma diversidade de dispositivos, recursos e formatos, contribuindo para o emprego do *microlearning*. Segundo alguns autores, os dispositivos móveis podem ser empregados no processo de ensino e aprendizagem em qualquer espaço formal ou informal de educação (SCHLEMMER et al, 2007).

Como uma das vantagens do *microlearning* como formato de entrega, Alves e André (2018), citam o aumento da “chance de consumo imediato, bem como o reaproveitamento, seja na redistribuição ou numa revisitação posterior, quantas vezes se façam necessárias”. Tal benefício simplifica o trabalho docente na constante atualização do conteúdo em estudo.

4. APLICAÇÃO DE MICROLEARNING

O professor da disciplina SIG propôs alterar o nome de pílulas e/ou fatias por doses de conhecimento. Por três vezes na semana o professor disponibilizava uma nova dose nos ambientes virtuais de aprendizagem (AVA) das disciplinas e também, enviava a mesma por e-mail e *WhatsApp* para todos os alunos. As doses variavam entre textos, imagens, slides, vídeos, infográficos, áudios e outras mídias.

A figura 1 abaixo, mostra exemplo de uma dose disponibilizada em slide:

Figura 1: Exemplo de Dose de Conhecimento em Slide

SIG em Pequenas Doses - Dose 8: SAD x SIG		
• Comparação:		
Sistemas de Apoio à Decisão (SAD) e Sistemas de Informação Gerencial (SIG)		
Características - fatores	SAD	SIG
Formato das Informações	Formato Ad hoc, flexível e adaptável	Formato pré-especificado e fixo
Forma e Frequência das Informações	Consultas e respostas interativas	Periódicas, por demanda
Metodologia de Processamento das informações	Modelagem analítica	Extração e manipulação de dados do negócio
Apoio à Decisão Fornecido	Informações para análise de problemas e oportunidades	Desempenho da Organização
Problemas	Não rotineiros	Estruturados e simples
Envolvidos	Tomadores de decisão	Organização como um todo
Ênfase	Tomada de decisão	Apoio à organização
Processamento	Interativo	Modelos simples

Fonte: Adaptado de O'Brien, 2004, p. 286.

Já a figura 2 a seguir, apresenta uma dose de conhecimento em vídeo:

Figura 2: Exemplo de Dose de Conhecimento em Vídeo



Fonte: Próprio Autor.

A figura 3 a seguir, exibe um exemplo de infográfico fornecido aos alunos:

Figura 3: Exemplo de Dose de Conhecimento em Infográfico



Fonte: MACHADO, 2015.

Cada exercício ou atividade avaliativa realizada na semana era pautada com pedidos diretamente relacionados com as doses de conhecimento enviadas durante aquele período. Assim, o professor tinha condições para verificar o resultado alcançado com aquelas doses, sua aplicabilidade, possibilidades de alteração, além da participação dos alunos no processo e seu entendimento sobre o tema em estudo. Depois de todos os exercícios resolvidos e devidamente corrigidos, o docente podia ter a exata noção da relação ensino-aprendizagem com a aplicação do *microlearning*.

5. RESULTADOS ALCANÇADOS

A primeira análise a ser feita diz respeito a participação dos alunos nas atividades, comparando os bimestres anteriores ao *microlearning* com os bimestres em que tal metodologia foi aplicada. A tabela 1 expõe a quantidade e porcentagem da participação dos alunos nos exercícios e atividades avaliativas.

Tabela 1: Comparação da Participação dos Alunos

Curso	Administração		Logística	
	Nr	%	Nr	%
Matrículas	40		17	
1º Bimestre	30	75,0	12	70,6
2º Bimestre	26	65,0	12	70,6
3º Bimestre	35	87,5	15	88,2
4º Bimestre	36	90,0	17	100,0

Fonte: Próprio autor

Quanto às notas bimestrais, destacamos a comparação entre o 2º bimestre de 2018, sem microlearning, com os 3º e 4º bimestres do mesmo ano, ocasiões em que a metodologia foi empregada. A tabela 2 aponta a situação das médias das turmas dos dois cursos, antes e depois das técnicas:

Tabela 2: Comparação das Médias dos Alunos em 2018

Curso	2018		
	2º bimestre	3º bimestre	4º bimestre
Administração	5,3	6,4	6,9
Logística	4,8	6,5	7,6

Fonte: Portal Acadêmico da AEDB

Em relação aos mesmos bimestres do ano anterior, considerando que o professor da disciplina SIG foi o mesmo, e os assuntos ministrados eram idênticos, podemos analisar a situação do curso de Administração no gráfico 1.

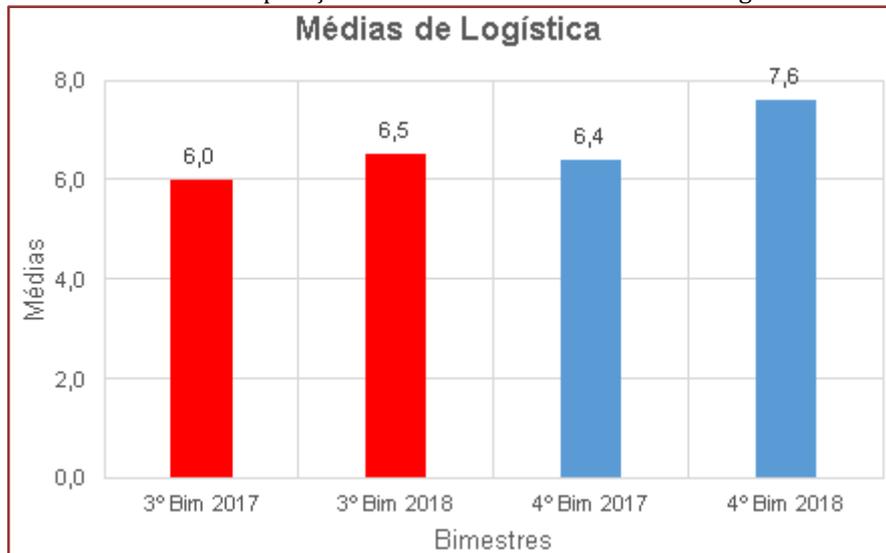
Gráfico 1: Comparação das médias de 2017 e 2018 de Administração



Fonte: Portal Acadêmico da AEDB

A mesma comparação pode ser feita com o curso de Logística, conforme o gráfico 2:

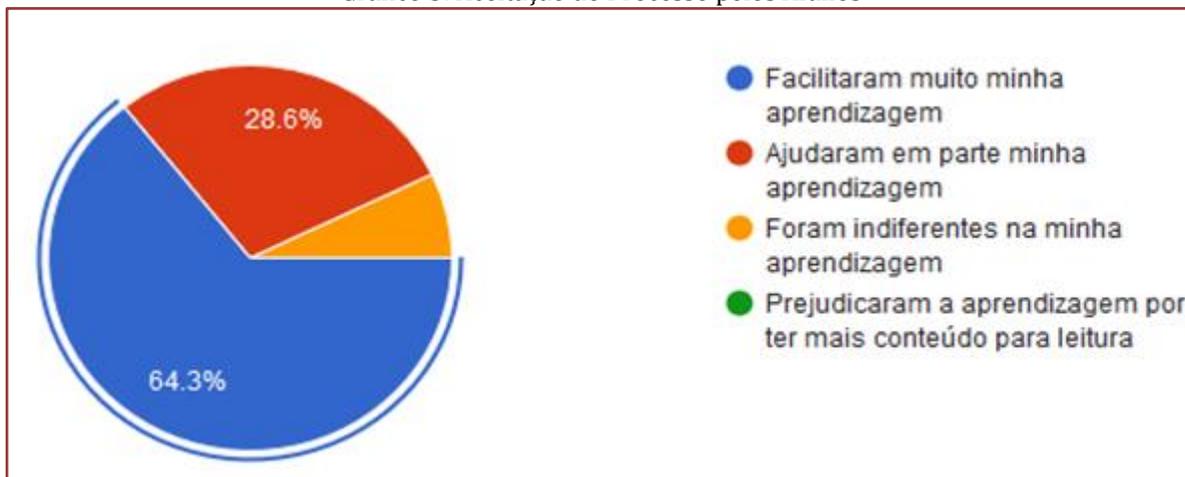
Gráfico 2: Comparação das médias de 2017 e 2018 de Logística



Fonte: Portal Acadêmico da AEDB

Para verificar a visão do discente sobre o *microlearning*, foi realizada no final do ano uma pesquisa junto aos alunos dos dois cursos. Após analisar as respostas de 43 alunos, num total de 74 % de respondentes, resultado obtido pode ser visto conforme alguns quesitos e gráficos apresentados na sequência. O quesito do gráfico 3 foi o seguinte: Os conteúdos resumidos enviados por e-mail pelo professor em pequenas doses, e que também foram disponibilizados no AVA:

Gráfico 3: Aceitação do Processo pelos Alunos



Fonte: Próprio autor

Em relação ao gráfico 4, o tema foi: A remessa das doses de SIG cerca de 3 vezes por semana foram consideradas:

Gráfico 4: Espaço de Tempo entre as Doses Enviadas



Fonte: Próprio autor

Outra questão formulada foi a seguinte: “A maneira em que foram enviadas as doses, em quantidade, tempo e conteúdo, deve ser continuada na disciplina?” A resposta de 92% dos alunos foi que sim, o que caracteriza a aceitação da metodologia.

Alguns alunos fizeram observações escritas, que merecem destaque:

- “Achei muito interessante, pois, facilitou a aprendizagem”.
- “Essa forma que o professor faz ajuda no estudo e facilita o entendimento”.
- “Muita quantidade de informação em pouco tempo”.

Ao analisar as demais respostas, percebemos que foram apresentadas de forma espontânea mais observações positivas em relação a aprendizagem.

6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O artigo relata a experiência de aplicação da metodologia *microlearning* em duas disciplinas semipresenciais em cursos de graduação superior. Nessas considerações finais, nossa proposta é analisar os aspectos relevantes apresentados no estudo.

Inicialmente, chama a atenção o aumento da participação dos alunos nas atividades da disciplina, conforme comprova a tabela 1. Assim, com as doses de conhecimento enviadas e disponibilizadas, o professor conseguiu atrair mais a atenção dos alunos e motivá-los para o estudo sobre sistemas de informações gerenciais.

Comparando as notas do 3º e do 4º bimestre, períodos com aplicação da metodologia, podemos verificar que são notas superiores em relação ao bimestre anterior, de acordo com a tabela 2. Isso pode indicar que houve uma certa evolução na aprendizagem dos discentes.

Analisando os gráficos 1 e 2, referentes aos cursos de Administração e Logística, respectivamente, de maneira geral, percebemos um crescimento nas notas dos alunos, se consideramos o mesmo período do ano anterior. Cabe ressaltar que o professor-tutor e os assuntos ministrados eram os mesmos.

Na pesquisa realizada junto aos alunos sobre a metodologia *microlearning*, conforme o gráfico 3, verificamos que o processo facilitou muito a aprendizagem para 64,3% dos respondentes, enquanto que 28,6% disseram que o processo ajudou em parte na aprendizagem.

Em relação ao gráfico 4, as respostas de 86,7% dos alunos indicaram que a remessa das doses de SIG cerca de 3 vezes por semana foi considerada normal. A seguir, no quesito seguinte, a maioria dos alunos foi favorável para que o processo permaneça na disciplina nos próximos períodos letivos.

Nas respostas escritas e não obrigatórias, os alunos fizeram mais colocações positivas sobre a utilização e aceitação da metodologia e sobre o seu aprendizado em relação ao conteúdo estudado.

Pelo exposto, podemos concluir, salvo melhor juízo, que o resultado da experiência foi positivo pois, aumentou a participação dos alunos, as notas das avaliações evoluíram e houve anuência por parte dos discentes. Com os resultados dessa primeira pesquisa sobre o tema, a AEDB decidiu permanecer com o emprego das doses de conhecimento nos próximos períodos letivos, inclusive ampliando a sua aplicação para outras disciplinas semipresenciais.

Por fim, o trabalho espera ter contribuído com outras IES e incentiva para que promovam novos estudos sobre o *microlearning* e que seus resultados sejam divulgados para que todos possamos aprimorar o processo.

REFERÊNCIAS

- [1] Alves, M. M.; André, C. F. Modelo 70 20 10 e o microlearning: alternativas para problemas modernos na educação corporativa. Revista Digital de Tecnologias Cognitivas. PUC, São Paulo, n. 16. Disponível em: <https://www.pucsp.br/pos/tidd/teccogs/artigos/2017/edicao_16/teccogs16_artigo01.pdf> Publicado em: jul-dez 2018.
- [2] Brasil / MEC. Portaria MEC nº 1.428, de 28 de dezembro de 2018. DOU. Brasília. Disponível em: <<http://www.semesp.org.br/legislacao/portaria-mec-no-1-428-de-28-de-dezembro-de-2018/>>. Publicado em: 28 dez. 2018.
- [3] Campos, A. M. S. Avaliação das disciplinas em rede do curso de Tecnologia em Logística da AEDB. Dissertação de Mestrado - Programa de Pós-Graduação da Fundação Cesgranrio. Rio de Janeiro, nov, 2011.
- [4] Gabrielli, S.; Kimani, S.; Catarci, T. The design of microlearning experiences: a research agenda. In: HUG, T.; Lindner, M.; Bruck, P. A. (Ed.). Microlearning: emerging concepts, practices and technologies after e-learning. Proceedings of Microlearning Conference 2005: learning & working in new media. Innsbruck, Áustria: Innsbruck University Press, 2006.
- [5] Machado, F. E-commerce para indústrias de médio porte: parte 1. Disponível em: <<https://www.tiespecialistas.com.br/e-commerce-para-industrias-de-medio-porte-parte-i/>>. Publicado em: 19 ago 2015.
- [6] Minho, M. R. S.; Soares, T. A.; Cayres, V. de M.; Cristofolletti, S. E.; Dantas, I. N. O.; Lima, R. do S.; Mascarenhas, L. A. B. Inovando a Educação Corporativa com Microlearning e Gamificação. 24º CIAED. Florianópolis. Disponível em: <<http://www.abed.org.br/congresso2018/anais/trabalhos/8309.pdf>>. Publicado em: out 2018.
- [7] O'Brien, J. A. Sistemas de Informações e as Decisões Gerenciais na Era da Internet. 2 ed. São Paulo: Saraiva, 2004.
- [8] Schlemmer, E.; Saccol, A. Z.; Barbosa, J.; Reinhard, N. m-Learning ou aprendizagem com mobilidade: casos no contexto brasileiro. 13º CIAED. Curitiba. Disponível em: <<http://www.abed.org.br/congresso2007/tc/552007112411PM.pdf>>. Publicado em: out 2007.
- [9] Souza, M. I. F.; Amaral, S. F. Microconteúdo para Ambiente Virtual de Aprendizagem Móvel: Modelo de Produção Baseado nas Matrizes da Linguagem e Pensamento. XXXV Congresso Brasileiro de Ciências da Comunicação. Fortaleza, 2012.

Capítulo 6

Luz, câmera, ação: Aprendizagem híbrida na educação à distância

Marinete Aparecida Martins

Leo Victorino da Silva

Maria Alzira de Almeida Pimenta

Resumo: O presente artigo apresenta uma pesquisa sobre a utilização de filmes e seriados como uma atividade de avaliação complementar, no ambiente virtual de aprendizagem, em uma turma do décimo semestre do curso de Engenharia da Produção, de uma universidade do interior de São Paulo. A indagação central que esta investigação procura responder é se os estudantes reconhecem a aprendizagem híbrida que utilizou slides explicativos do conteúdo programático, artigos e filmes, como recurso pedagógico de fixação de conteúdo no processo de ensino-aprendizagem. A análise quantitativa indicou que na autoavaliação, 58,82% dos alunos entenderam as atividades com filmes como fáceis e que auxiliam na fixação de conteúdo e na análise qualitativa, 90% da amostra dos discentes tiveram total compreensão do conteúdo que se relacionava o filme.

Palavras-chave: Aprendizagem híbrida. Educação a distância. Atividade avaliativa. Atividade com filmes. Fixação de conteúdo.

Artigo apresentado no 25º CIAED – Congresso Internacional de Educação à Distância, que ocorreu de 20 a 24 de outubro de 2019, na cidade de Poços de Caldas/MG

1. INTRODUÇÃO

O complexo fenômeno que é educar e entendendo a educação formal como a aplicação de métodos peculiares para proporcionar a um indivíduo um conjunto de conhecimentos e habilidades específicas que irão auxiliar no seu desenvolvimento físico, intelectual e moral, tomaremos a pedagogia (aqui entendida enquanto prática, princípio, modo ou maneira de ensinar), uma questão nevrálgica, principalmente na educação à distância (EaD), pois em seu específico processo de ensino-aprendizagem, docente e discentes estão em espaços físicos distintos, numa filosofia simples: o aprendizado não deve ocorrer apenas na sala de aula (MAIA; MATTAR, 2007).

Concordam Moran; Bacich (2015), ao afirmarem que a educação desde sempre teve elementos de hibridismo, combinando distintos espaços, tempos, atividades, metodologias e públicos, com diferentes maneiras de aprender e ensinar, num trabalho cooperante que alia as tecnologias digitais e proporcionam instantes de aprendizagem e de troca que transpassam os limites da sala de aula.

A sala virtual constitui-se num ambiente propício para a aprendizagem híbrida, pois necessita de várias intervenções e, conforme encontramos em Valente (2011, 30): “as interações que ocorrem via internet têm como objetivo a realização de ciclos de ações, facilitando o processo de construção do conhecimento”.

De diferentes formas, algumas instituições de ensino superior buscam constantemente modelos inovadores, redesenhando o projeto, os espaços físicos, as metodologias e propondo atividades, desafios, problemas, jogos etc., propiciando que cada estudante aprenda no seu tempo e em grupos e projetos, com supervisão de docentes (SILVA et al, 2018). Também, os docentes têm procurado práticas que auxiliam no processo de ensino aprendizagem e nesse cenário, encontramos a utilização de filmes, documentários e seriados.

Apoiar-se nas Tecnologias da Informação e Comunicação (TICs) - para os variados fins em que são empregadas, mais do que uma demonstração de se estar atualizado - aproxima-se do comportamento das pessoas no dia-a-dia e considera os impactos das TIC's na sociedade.

De fato, o uso de multimídias na Educação e as diversas linguagens criadas a partir da existência das TICs contribuem para maior eficiência e eficácia nos processos de ensino aprendizagem.

As TIC's possibilitaram o acesso fácil ao cinema. Ele saiu da sala de projeção e passou a ser visto nos laptops, smartphones, tablets etc.. O cinema foi inventado no fim do século XIX, na França, em 1895, por Louis e Auguste Lumière, e está diretamente relacionado com a percepção de mundo, apresentando fatos históricos, histórias de vidas, acontecimentos, sonhos e fantasias. Sua relevância social foi observada por Duarte (2002, p. 18): “muito da percepção que temos da história da humanidade talvez esteja irremediavelmente marcada pelo contato que temos/tivemos com as imagens cinematográficas”

Viana (2010) relaciona o cinema à educação ao afirmar que é imprescindível considerar o cinema um gênero híbrido, sendo ao mesmo tempo arte e indústria, logo há que se distinguir o joio do trigo, devendo compatibilizar as exigências da recepção estética com a utilidade dos seus recursos educativos.

Alencar (2007) aprofunda o potencial educativo do cinema ao descrever sua capacidade de proporcionar uma junção entre as pessoas, ampliando o mundo de cada um, projetando na tela o que lhe é familiar e o que é desconhecido estimula o aprender. Para a autora, o cinema aguça a percepção, torna mais ágil o raciocínio, no momento em que para compreender o desfecho de um filme é necessário relacionar todos os recursos da linguagem cinematográfica utilizados no desdobrar da atração.

Partindo desse referencial, o presente artigo apresenta uma análise sobre o emprego de 04 filmes americanos e 01 episódio de um seriado brasileiro, como atividade avaliativa complementar, durante o primeiro semestre de 2018, do 10º período (semestre), do curso de Engenharia da Produção, de uma universidade na cidade de Sorocaba, estado de São Paulo. As atividades foram realizadas na disciplina Sistemas de Informação para a Produção ministradas de modo semipresencial (03 encontros presenciais, sendo 01 para apresentação do Plano de Ensino e 02 encontros para aplicações de avaliação sobre o conteúdo programático), no ambiente virtual de aprendizagem (AVA) Moodle (acrônimo de Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment).

A utilização de filmes em sala de aula, apesar de ser um excelente recurso para desenvolvimento do raciocínio crítico, pode ser entendida pelos estudantes mais como atividade lúdica do que pedagógica. Para compreender sua efetividade didática, foi definida como questão de pesquisa: Como os estudantes avaliam a utilização de filmes, como recurso pedagógico de fixação de conteúdo em ambientes virtuais de aprendizagem? A resposta a essa pergunta também permitirá entender se os discentes a reconhecem como uma metodologia diferenciada no processo de ensino-aprendizagem.

A premissa era que diante da quantidade de conteúdos programáticos a serem assimilados pelos discentes e da conturbada e dinâmica vida contemporânea, o uso de filmes, documentários e/ou seriados, se constitui em um processo informal de acesso ao conhecimento, proporcionando aprendizagem, memorização de conteúdo e entretenimento, ao mesmo tempo.

2. METODOLOGIA

Para elaboração da presente pesquisa quanti e qualitativa, foi selecionada uma turma dentre as quatro de uma das autoras deste artigo. O critério de escolha da turma foi a com maior número: 53 alunos matriculados no início do semestre com 02 desistências, no decorrer dele.

Durante o semestre, foram disponibilizados, semanalmente, 13 aulas no AVA e essas compreendiam: os conteúdos programáticos apresentados em formato de slides (21 arquivos); artigos científicos (oito arquivos) e seis atividades avaliativas, sendo quatro com os filmes: Piratas do Vale do Silício, O Jogo da Imitação, Millenium: os homens que não amavam mulheres, Um Senhor Estagiário e o primeiro episódio do seriado O Sistema. Cada atividade estava diretamente relacionada ao conteúdo programático apresentado no momento em que era solicitada e o discente tinha em média duas semanas para realizá-la. Como sexta e última atividade, foi solicitada uma autoavaliação, que era dividida em 04 dimensões relacionadas: a) às atitudes do discente durante o semestre, com seis questões fechadas; b) ao esforço do discente no componente curricular e conteúdo ministrado, com cinco questões fechadas; c) aos conteúdos e atividades desenvolvidas, com três questões abertas - sendo a primeira sobre 'os assuntos ou atividades que achei fáceis'; a segunda sobre 'os assuntos ou atividades que tive dificuldades e qual a razão' e a terceira sobre 'o que mais gostei de aprender e de fazer e qual a razão' - e d) comentários gerais e livres do discente.

Para identificar como os discentes comentavam as atividades com filmes, qual atividade gostaram mais e se havia citações a tais atividades nos comentários livres, foram selecionadas e tabuladas todas as questões abertas das dimensões "c" e "d" das 41 autoavaliações. O total restringiu-se a 68 respostas, pois não foram todos que responderam às três questões da dimensão "c" ou fizeram comentários na dimensão "d". Para análise das respostas e verificação de compreensão do conteúdo, foram tabuladas as 211 respostas apensadas no Moodle das 05 atividades. Posteriormente, foram sorteadas 10% delas, aleatoriamente, por fórmula em uma planilha eletrônica, sendo todas lidas e apreciadas na íntegra.

3. RESULTADOS DA PESQUISA

Das 03 questões abertas da dimensão "c", nas autoavaliações dos discentes, observou-se que 11 deles (o que perfaz 16,2% do total de respondentes), consideraram as atividades com filmes fáceis e cinco deles (7,35%), registraram a dinâmica com filmes como uma novidade. Com relação aos assuntos e atividades que os discentes entenderam como difíceis, um aluno (1,47%), afirmou que os filmes eram extensos, três (4,41%), consideraram as atividades com filmes difíceis, um estudante (1,47%), que é deficiente auditivo, apontou a dificuldade de assistir o filme sem legenda (teve que contar com a colaboração da intérprete de LIBRAS), e um aluno (1,47%) pontuou sobre a dificuldade em encontrar filmes em sites gratuitos.

No quesito o que mais gostou de aprender e porque, 18 estudantes (26,47% - dentre eles o com deficiência auditiva), afirmaram que gostaram dos conteúdos que tinham como atividade avaliativa complementar os filmes e seriado e entenderam como uma forma diferenciada de fixação do conteúdo (termo usado pela maioria dos respondentes). Dois discentes (2,91%), disseram que gostaram das atividades com filmes e as entendiam como uma forma de lazer e estudo e outros quatro (5,88%), informaram que o que mais gostaram foi realizar atividades com filmes.

Na análise da questão aberta da dimensão "d", nas autoavaliações discentes, um aluno (1,47%) aconselhou a não utilização do filme Millenium, pois o considerou 'muito pesado' (ressalta-se que esse mesmo estudante foi um dos 11 que entenderam as atividades com filmes fáceis). Um estudante (1,47%) solicitou que fosse informada na atividade, onde local o filme e outro (1,47%) sugeriu a utilização de vídeos mais curtos.

Houve sete comentários (10,29%), sobre os assuntos e atividades mais difíceis, seis comentários (8,82%), sobre o que mais gostaram de fazer e aprender e sete comentários livres (10,29%), mas como não diziam respeito aos filmes e seriado, não foram considerados.

Com relação às 20 respostas sorteadas, que foram lidas e cuidadosamente apreciadas procurando identificar se demonstravam absorção do conhecimento, 18 delas (90%), apresentaram total compreensão do conteúdo, estando todas corretas, uma resposta (5%), estava incorreta e uma (5%), estava em branco.

Das 68 respostas, 40 delas (58,82%), apresentaram a percepção dos discentes de que as atividades com filmes são assuntos ou atividades de fácil compreensão, que auxiliam na fixação do conteúdo, estão relacionadas ao lazer e ao estudo e, ainda, que gostam delas. Entretanto, essa maioria discreta chama atenção quando comparada à grande maioria das 20 respostas às questões relacionadas aos filmes e seriado, que após análise, apresentaram 90% de compreensão dos conteúdos com o auxílio da utilização dos filmes.

A compreensão do conteúdo observada nas respostas dos discentes pode ser justificada pelas observações de Leite (1996) sobre o cinema ser um recurso que incentiva, prende a atenção e auxilia a retenção aprendizagem. O autor ressalta que o uso de filmes não é um fim em si mesmo e carece de material de apoio apropriado e da correta atuação do docente para atingir seus objetivos.

A análise das respostas indicam que, se por um lado os objetivos de aprendizagem foram atingidos, ainda é necessário pesquisar como o discente percebe a influência da utilização de filmes em sua compreensão do conteúdo, uma vez que este aspecto foi discretamente destacado na autoavaliação.

Bacich; Moran (2015) afirmam que aprendemos por meio de processos organizados, abertos e informais, quando estamos com um docente, sozinhos, com colegas e com desconhecidos, intencionalmente e espontaneamente. Entretanto, o que se constatou na presente pesquisa é que a aprendizagem híbrida ainda não é reconhecida pelo discente a ponto de ser lembrada de ser citada, numa autoavaliação no fim do semestre letivo.

O resultado pode ser entendido se considerarmos a observação de Napolitano (2003) sobre o filme, como ferramenta de ensino. Segundo o autor, para usar filmes há cuidados que o docente precisa ter e sugere algumas reflexões que devem ser apresentadas aos discentes, antes da projeção em sala de aula física, entretanto, quase todas podem ser observadas em futuras atividades, nas salas virtuais, que utilizem filmes, documentários e/ou seriados: a) Qual o objetivo didático-pedagógico geral da atividade? b) Qual o objetivo didático-pedagógico específico do filme? c) O filme é adequado à faixa etária escolar do público alvo? d) O público alvo já assistiu a algum filme semelhante? A única atividade que se descarta, na sugestão do autor é 'O filme pode e deve ser exibido na íntegra ou a atividade se desenvolverá em torno de algumas cenas?'

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Um dos maiores desafios do docente é procurar novas possibilidades para a máxima eficiência na arte de ensinar, procurando auxiliar na formação de jovens críticos, autônomos, que superam os desafios da vida cotidiana com ética, responsabilidade, cidadania, respeito, destreza e fraternidade.

A cooperação e a utilização das tecnologias da informação e comunicação não são ações contrárias e, pelas ponderações de Bacich; Moran (2015), o trabalho colaborativo precisa estar ordenado com a utilização das tecnologias digitais e proporcionar instantes de aprendizagem e troca que transcendam as barreiras da sala de aula, seja ela física ou virtual.

Este artigo apresentou uma pesquisa sobre a uso de filmes, como atividade avaliativa complementar, no ambiente virtual de aprendizagem Moodle. Sua questão central foi: Como os estudantes avaliam a utilização de filmes, como recurso pedagógico de fixação de conteúdo em ambientes virtuais de aprendizagem? Após análises quanti e qualitativas, observou-se que, por mais que houvesse a hipótese de que o uso de filmes, documentários e/ou seriados pudessem se constituir num processo informal de acesso ao conhecimento e esse processo poderia ser conectado ao entretenimento, ele não é amplamente reconhecido pelos discentes, que o citaram de forma mediana na autoavaliação (58,82%).

Por outro lado, na análise das respostas das atividades que utilizaram os filmes, observa-se que a maior parte dos discentes (90%) responderam de modo correto, correspondendo a teoria desenvolvida na aula virtual com o filme.

Ampliar as reflexões, antes da indicação do filme aos discentes, parece uma sugestão assertiva e vai de encontro com as propostas de Napolitano (2003), que pontua que cabe ao docente direcionar a análise e o

debate dos problemas e indagações baseando-se no roteiro, argumento, valores que constituem a obra cinematográfica.

As ideias iniciais que perpassaram a hipótese de que os alunos tinham alto apreço pelas atividades com filmes, deste modo, não foram confirmadas e fica a sugestão para outros pesquisadores ampliarem a pesquisa, com mais salas virtuais que utilizem filmes, documentários e seriados.

REFERÊNCIAS

- [1] Alencar, Sylvia E. P. O cinema na sala de aula: uma aprendizagem dialógica da disciplina história. Dissertação de Mestrado. Faculdade de Educação. Universidade Federal do Ceará. Fortaleza/CE. 2007.
- [2] Bacich, Lilian; Moran, José. Aprender e ensinar com foco na educação híbrida. Revista Pátio, no 25, junho, 2015, p. 45-47. Disponível em:<http://www.grupoa.com.br/revistapatio/artigo/11551/aprender-e-ensinar-com-foco-na-educacao-hibrida.aspx>
- [3] Duarte, Rosália. Cinema & Educação: refletindo sobre cinema e educação. Belo Horizonte: Autêntica, 2002.
- [4] Leite, Ligia S. Tecnologia educacional descubra suas possibilidades em sala de aula. Rio de Janeiro: Diadorim, 1996.
- [5] Maia, Carmem; Mattar, João. ABC da EaD. São Paulo, Pearson Prentice Hall, 2007.
- [6] Napolitano, Marcos. Como usar o cinema em sala de aula. São Paulo: Contexto, 2003.
- [7] Silva, Leo V.; Garcia, , Daniele O.; Vizentim, Rosimeire M. ; Leme, Helena G. S.; Nazário, Kenia R. P. Gamificação, QR code e aprendizagem no ensino superior híbrido: um recurso e duas propostas pedagógicas. In: Congresso Internacional de Educação e Tecnologia e Encontro de Pesquisadores em Educação a Distância, 2018, São Carlos, SP. Ciet:Enped: 2018 Educação e Tecnologias: Aprendizagem e construção do conhecimento, 2018. p. 1-15.
- [8] Valente, José Armando. Educação a distância: criando abordagens educacionais que possibilitam a construção e conhecimento. In: Valente, José Armando; Moran, José Manuel Moran. Educação a distância. São Paulo, Summus, 2011.
- [9] Viana, Marger C. V., O Cinema na Sala de Aula e a Formação de Professores de Matemática. Mini-curso oferecido aos alunos do Curso de Matemática na Ufrj. Dia de Atividades Acadêmico-Científico-Culturais.18 de maio de 2010. Seropédica-RJ.

Capítulo 7

Ensino híbrido e Projeto Curricular Articulador- PCA: Um relato de experiência

*Roberta Andréa dos Santos Colombo
Andréa Macedo de Avila Baez Garcia
Mônica Cristina da Silva Andrade*

Resumo: O ensino híbrido permite que o professor não fique refém da sala de aula convencional, levando seu aluno a uma posição de reflexão a partir da mediação do conhecimento, encorajando-o a uma aprendizagem que visa trabalhar com criatividade e inovação. A partir desta proposta, a disciplina de PCA (Projeto Curricular Articulador) de Escrita Criativa possibilitou que os discentes aplicassem, em uma visita técnica à instituição escolhida para o trabalho de campo, suas contribuições para a solução de um problema, tornando os alunos como protagonistas da sua própria aprendizagem. A partir de seus conhecimentos e das suas aprendizagens individuais e coletivas, trabalharam em grupo para a efetivação do projeto mediado pelo professor, que uniu momento presencial por meio de ferramenta síncrona e momento a distância para este processo. Utilizando referenciais teóricos de educação a distância, com destaque, dentre outros especialistas, para o professor José Moran, o presente trabalho tenciona uma abordagem de ensino híbrido a partir da disciplina de PCA de escrita criativa, aplicando teoria e prática dentro e fora da sala de aula, com alunos do ensino superior do 3º período do curso de Pedagogia do Ensino à Distância

Palavras-chave: ensino híbrido, aprendizagem, projeto curricular articulador, ensino à distância

1. INTRODUÇÃO

A educação tem passado por diferentes modelos e métodos de ensino que vem transformando a forma de ensinar e aprender. Um destes ensinamentos é o híbrido, que possibilita o aluno a transitar pela modalidade (ou momento) presencial e utilizar tecnologias digitais para desenvolver a aprendizagem no espaço formal e não formal. O ensino híbrido proporciona uma aprendizagem autônoma, acompanhada pelo professor, que atuará como mediador no desenvolvimento individual e coletivo dos alunos.

Nesse contexto, suscita que o processo educativo seja pautado na construção de saberes e competências, atendendo desta forma a evolução do mundo contemporâneo e as novas formas de avaliação, induzindo o professor a novas formas de postura ao ensinar, como propõe Perrenoud (2007), para prática reflexiva e a implicação crítica.

A prática reflexiva porque, nas sociedades em transformação, a capacidade de inovar, negociar e regular a prática é decisiva. Ela passa por uma reflexão sobre a experiência, favorecendo a construção de novos saberes e a implicação crítica porque as sociedades precisam que os professores envolvam-se no debate político sobre a educação, na escala dos estabelecimentos escolares, das regiões e do país. (Perrenoud, 2007)

O processo de conduzir o educando a ser participante de sua própria aprendizagem, com autonomia, senso crítico, poder de decisão, no caso do ensino à distância, proporciona ir além da sala de aula virtual. Freire (2016) enfatiza que o educador como mediador do ensino, conduza o aprendiz ao caminho da autonomia, disciplina e desenvolvimento de competências “com a convicção que saber ensinar não é transferir conhecimento, mas criar possibilidades para a sua própria produção ou a sua construção”. (Freire, 2016).

Utilizando referenciais teóricos de educação à distância, com destaque, para o professor José Moran, o presente trabalho visa apresentar como a estrutura do ensino híbrido impulsionou a elaboração de um projeto na disciplina PCA, aplicando práticas de aprendizagem flexível com alunos do ensino superior do 3º período do curso de Pedagogia do ensino à distância, na Instituição a qual as autoras do presente artigo são docentes.

Pensando neste ensino que agrega a educação como um espaço contínuo de aprendizagem, levando o aluno para um espaço além da sala de aula, para que ele como protagonista de sua aprendizagem coloque em prática o que aprende de forma individual e em grupo, ou seja, de forma colaborativa, aludimos no presente artigo à experiência da disciplina de Projeto Curricular Articulador -- PCA, cuja prática é a “escrita criativa” (pois há outras disciplinas de PCA’s na Instituição).

2. ENSINO HÍBRIDO: UMA APRENDIZAGEM COLETIVA E COLABORATIVA

A educação antes firmada em processos tradicionais de aulas totalmente expositivas, onde o professor era o protagonista do processo de aprendizagem, surge com novas propostas de ensino, agora tendo o aluno como centro do processo de aprendizagem, participante ativo na construção do conhecimento. Nesse contexto, o aluno deixa de ser apenas espectador e assume o lugar de protagonista da aprendizagem, exercendo sua autonomia, e o professor, como mediador do processo de aprendizagem.

Desta forma, o ensino híbrido surge como um modelo inovador comparado a sala de aula tradicional, combinando o ensino online com o presencial através de atividades complementares.

O ensino híbrido é um programa de educação formal no qual um aluno aprende, pelo menos em parte, por meio do ensino on-line, com algum elemento de controle do estudante sobre o tempo, lugar, modo e/ou ritmo do estudo, e pelo menos em parte em uma localidade física supervisionada, fora de sua residência. (Christensen; Horm;Staker,2013)

Segundo Moran (2015), instituições inovadoras integram importantes dimensões ao seu projeto político-pedagógico possibilitando enfatizar o projeto de vida de cada aluno; valores e competências do conhecimento e socioemocionais, e o equilíbrio entre aprendizagens pessoal e grupal. Corroborando com o processo híbrido de ensino, Moran (2015) enfatiza que:

As atividades podem ser muito mais diversificadas, com metodologias mais ativas, que combinem o melhor do percurso individual e grupal. As tecnologias móveis e em rede permitem conectar todos os espaços e elaborar políticas diferenciadas de organização de processos de ensino e aprendizagem adaptados a cada situação. (Moran, 2015)

A forma de ensinar e aprender foi se reestruturando ao longo dos anos, conforme as inovações e novos modelos e métodos de ensino foram surgindo. Entretanto, algumas questões são necessárias de serem avaliadas: Como atrair a atenção do aluno em tempos de recursos digitais e tecnológicos? De que forma impulsionar o foco do estudante para o conhecimento que realmente é significativo em meio à tamanha oferta de informação?

Para tal, os docentes devem criar novas formas de ensinar, e assim exercer um papel de articulador da aprendizagem, mediando o conhecimento a ser disponibilizado de forma atrativa, através da utilização de ferramentas tecnológicas que propiciem unificar a teoria e a prática, produzindo um aluno com visão crítica e com análise reflexiva em que este consiga tomar decisões e solucionar problemas. O ensino híbrido é fundamentado nestes preceitos, em que a criatividade e a flexibilidade do ensinar fazem parte da rotina dos alunos. O professor oferece a possibilidade de customizar sua sala de aula tradicional, integrando tecnologias digitais ao conteúdo didático, e aprendizagem fora do espaço formal.

O ensino híbrido potencializa o trabalho coletivo, onde experiências individuais somam-se às experiências “do outro”, permitindo que a aprendizagem seja colaborativa, agregando conhecimento por parte do discente – fator principal neste ensino. Ao colocar em prática o que apreendeu, o aluno torna-se protagonista de sua própria aprendizagem, agregando saberes e técnicas que também servirão de base para a sua vida profissional.

3. PCA DE ESCRITA CRIATIVA: INDO ALÉM DA SALA DE AULA CONVENCIONAL

A educação como meio de transformação para o desenvolvimento profissional precisa sair do convencional espaço sala de aula presencial ou espaço de sala virtual. Muito além do que um ensino semipresencial, em que é permitido unir aula fisicamente presencial, e online, o ensino híbrido agrega criatividade, flexibilidade, uso de metodologias ativas e tecnologias móveis no processo educacional. Ou seja, o ensino híbrido não é somente a sala de aula presencial utilizando recursos tecnológicos e laboratoriais, ou uma sala de aula virtual em que os alunos dispõem de tecnologias digitais e momentos presenciais.

Neste processo de ensino híbrido, o aluno é o protagonista na sua jornada de estudos, sendo, contudo – e importantíssimo (para salientar) -- orientado e mediado pelo seu professor nas tarefas e no norteamento dos estudos. Assim, o espaço convencional agregado a diferentes recursos de aprendizagens ativas dispõe de mais percursos para uma educação que visa transformar a vida do aluno. Para esta proposição, trazemos à luz um direcionamento do professor José Moran (2018), a respeito da aprendizagem híbrida:

A combinação da aprendizagem ativa e híbrida com tecnologias moveis é poderosa para desenhar formas interessantes de ensinar e aprender. A aprendizagem ativa dá ênfase ao papel protagonista do aluno, ao seu envolvimento direto, participativo e reflexivo em todas as etapas do processo, experimentando, desenhando, criando, com orientação do professor; a aprendizagem híbrida destaca a flexibilidade, a mistura e compartilhamento de espaços, tempos, atividades, materiais, técnicas e tecnologias que compõem esse processo ativo. (Moran,2018)

Moran (2016), afirma em uma entrevista concedida ao professor João Mattar, que estar presencialmente em uma sala de aula não significa estar fisicamente no mesmo espaço, e uma disciplina online pode ter seus momentos presenciais através de recursos como hangouts. Para este momento de interação síncrona com os alunos utilizamos uma ferramenta do ambiente de aprendizagem virtual (AVA) chamada collaborate. O collaborate tem como recursos, áudio, imagens e outros tipos de interação entre aluno, professor, conteúdo, entre outros. Esta ferramenta é utilizada para os momentos presenciais com alunos da EaD para fomentar a mediação da disciplina de PCA, tirar dúvidas, discutir questões.

Seguindo esse processo de inovação na educação e na aprendizagem baseada no desenvolvimento de competências, foi desenvolvido o Projeto Curricular Articulador – PCA, com o objetivo de desenvolver competências através de situações problema, visando o fortalecimento dos pilares em que é pautada: sustentabilidade, empreendedorismo e empregabilidade.

A disciplina de PCA é componente obrigatório com carga horária de 20 horas, e é ofertada em diferentes cursos da graduação da presente Instituição, pois tem o objetivo de colocar em prática o que vem sendo aprendido pelo aluno ao longo do curso. A proposta metodológica visa em um projeto elaborado pelos próprios alunos, mediado pelo professor. A avaliação é da aprendizagem, e com o curso de Pedagogia não é diferente, no entanto, tratamos no presente artigo, da disciplina de PCA no curso da modalidade à distância.

Como proposta para os alunos de PCA de Escrita Criativa, os alunos foram desafiados a formarem pequenos grupos de no máximo cinco integrantes. Esse foi o primeiro desafio da turma, pois são alunos de EaD, e temiam não conseguir formar grupos, quiçá, trabalhar em colaboração. Para isto, utilizamos um fórum de dúvidas dentro do próprio ambiente virtual, onde alunos colocavam suas questões e contatos a serem utilizados em tecnologia móvel para interagirem entre si. A partir da ferramenta assíncrona utilizada (fórum), formaram seus grupos e trocaram experiências para elaboração do projeto utilizando diferentes tecnologias e recursos de comunicação, tais como, e-mails, whatsapp, entre outros.

As tecnologias permitem o registro, a visibilização do processo de aprendizagem de cada um e de todos os envolvidos. (...). Elas facilitam como nunca antes múltiplas formas de comunicação horizontal, em redes, em grupos, individualizada. É fácil o compartilhamento, a coautoria, a publicação, produzir e divulgar narrativas diferentes. A combinação dos ambientes mais formais com os informais (redes sociais, wikis, blogs), feita de forma inteligente e integrada, nos permite conciliar a necessária organização dos processos com a flexibilidade de poder adaptá-los à cada aluno e grupo. (Moran,2018)

O projeto tinha como objetivo comum, escrever um livro de contos com histórias que os alunos das escolas pesquisadas mais gostassem, mas que por algum motivo, não tivessem acesso a estas histórias na biblioteca. Com um momento interdisciplinar, em nossos encontros presenciais síncronos, discutia-se sobre literatura infantil e gêneros literários. Os alunos questionavam sobre a qualidade das histórias infantis e sobre a linguagem utilizada nos livros. Para Piaget (1972), a aprendizagem, em geral, é provocada por situações externas e ocorre somente quando há, da parte do sujeito, uma assimilação ativa. “Toda a ênfase é colocada na atividade do próprio sujeito, e penso que sem essa atividade não há possível didática ou pedagogia que transforme significativamente o sujeito” (Piaget, 1972).

A mediação da proposta do projeto era feita de forma geral para a turma e de forma individualizada por grupos, e também, de forma personalizada para os alunos que necessitassem de maior acompanhamento.

Como a disciplina de PCA propõe a elaboração de um projeto a fim de solucionar um problema na Instituição/Empresa, os alunos foram orientados, primeiramente, a elaborarem um pré-projeto, e junto da estrutura solicitada, deveriam definir o local que seria feito a visita (pesquisar escolas a serem visitadas para aplicação deste projeto), quais situações e objetivos teriam para esta visita, bem como os objetivos e metodologias que seriam trabalhadas para o desenvolvimento do projeto. Tudo isso discutido em grupo e enviado para o professor através da plataforma de estudos AVA (Ambiente Virtual de Aprendizagem). Como o projeto deveria incluir a Escrita Criativa, observamos um campo vasto para explorar, e os alunos tiveram autonomia para, a partir da orientação da professor, verificar no local uma situação problema a ser solucionada por eles, algo que seria transformado através do projeto, que posteriormente, seria colocado em prática.

Outro diferencial é a importância do contato com o entorno, com o mundo, não só para conhecê-lo, mas para contribuir com soluções reais, com contato com a vida, com a cidade, com o mundo (redes, comunidades) com as áreas profissionais desde o começo; uma troca rica com o entorno. É a aprendizagem-serviço, em que os alunos aprendem em contato com a comunidade e desenvolvem projetos que beneficiam essa mesma comunidade. Não é só a saída para conhecer o mundo, mas também para modificá-lo. (Moran,2018)

O segundo momento da disciplina foi a visita e a construção do projeto. Os grupos decidiram visitar escolas mais carentes, e colocaram o seu olhar para as bibliotecas.

Um grupo, em particular, não visitou somente a biblioteca da escola, mas em acordo com a professora da sala e da coordenadora pedagógica, visitaram a turma de 4º ano do ensino fundamental. Participaram de uma roda de leitura, e após, perguntaram para os alunos quais histórias gostariam de encontrar em um livro. O que chamou atenção do grupo, composto pelos alunos de Pedagogia, foi que dois alunos (eram irmãos) pediram para contar a história deles e dos colegas durante um passeio da escola. Não queriam os contos já conhecidos, queriam ser personagens em uma história deles.

Falar em educação híbrida significa partir do pressuposto de que não há uma única forma de aprender e, por consequência, não há uma única forma de ensinar. Existem diferentes maneiras de aprender e ensinar. O trabalho colaborativo pode estar aliado ao uso das tecnologias digitais e propiciar momentos de aprendizagem e troca que ultrapassam as barreiras da sala de aula. Aprender com os pares torna-se ainda mais significativo quando há um objetivo comum a ser alcançado pelo grupo. (Bacich; Moran, 2015)

Ouviram a história das crianças e gravaram áudio com autorização da escola. Não foi realizada imagem das crianças. Após, o grupo se reuniu utilizando tecnologia digital online, e elaborou um esboço do livro, de acordo com as anotações feitas na sala de aula junto com a gravação dos áudios. O título do livro foi dado pelos próprios alunos do 4º ano, cabendo ao grupo de Pedagogia colocar a sua criatividade a partir do enredo do passeio, onde se colocaram realmente como protagonistas e foram além do que a proposta orientava. O livro, não finalizado, mas já desenvolvido, foi enviado para a professora ler, e posteriormente, devolvido para os alunos continuarem a escrita.

A terceira e última parte do projeto foi entregar o livro finalizado para o professor, para posteriormente, ser levado à escola onde foi feita a pesquisa de campo. Os livros foram enviados via AVA em formato doc. para o professor. Após a entrega, cada grupo encadernou o seu livro com capa dura e levou à biblioteca da escola, em dia agendado com a coordenação, colocando assim em prática o projeto. Através da escrita criativa de cada grupo, foi elaborado um livro de contos com as histórias que as crianças mais gostavam e desejavam ler. Alunos do grupo que tinham mais disponibilidade de tempo, não somente entregaram o livro à biblioteca, mas fizeram apresentação com a leitura do livro para as turmas do ensino fundamental que fizeram parte da pesquisa.

Já o grupo que elaborou a história das crianças do 4º ano, montou o livro em tecido para levar à escola. Quando chegou o dia de colocar o projeto em prática, solucionado assim a situação problema, ou seja, o que faltava para complementar aquela escola (e neste caso, a turma do 4º ano), o grupo estendeu um tecido de 70 cm x 1,40 m composto por imagens e textos costurados à mão, que contavam as histórias com os mais diversos personagens, representados por todos da turma. O livro foi lido para a turma, e além da obra em tecido, foi entregue também um livro em papel A4 encadernado com capa dura com a mesma história para que ficasse na estante da biblioteca da escola.

Para Moran (2018), a fim de se obter um ensino híbrido é importante o contato dos alunos com outros espaços próximos da cidade até mesmo espaços digitais, juntando a isso a sua aprendizagem pessoal mediada pelo professor. Essa aprendizagem se torna flexível a partir do que o grupo agrega a sua autonomia em função da própria busca. Acreditamos, com isso, que a disciplina de PCA de escrita criativa colaborou com a proposta de ensino híbrido para os nossos alunos, que a partir de seus conhecimentos construídos em momentos presenciais, online, formais e não formais, e também mediados pelo professor, desenvolveram competências através de uma aprendizagem colaborativa que os permitiram colocar em prática o projeto.

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O ensino híbrido impulsionou a elaboração de um projeto na disciplina Projeto Curricular Articulador - PCA, aplicando práticas de aprendizagem flexível com alunos do ensino superior do 3º período do curso de Pedagogia do ensino à distância.

Nessa perspectiva, a disciplina de PCA propicia que seus estudantes tenham contato com situações vivenciadas em ambientes reais, colocando em prática o que foi aprendido na teoria. Especificamente, na disciplina “Escrita Criativa” da modalidade de PCA, alunos de Pedagogia realizaram visitas presenciais em escolas carentes de suas comunidades, possibilitando um olhar mais atento às suas reais necessidades.

Desta forma, o professor foi o grande facilitador deste aprendizado, disponibilizando ferramentas tecnológicas e teóricas para que o aluno conduzisse sua nova forma de aprender, se pautando no que foi estudado, mas principalmente tendo uma postura crítica diante dos problemas apresentados a ele na experiência relatada neste artigo.

Esta prática pedagógica possibilitou que fosse realizado um estudo exploratório na disciplina de PCA, contribuindo para uma aprendizagem significativa, além de buscar autonomia intelectual e o desenvolvimento profissional e pessoal dos profissionais em formação (aluno), por meio da articulação entre o ensino, a pesquisa e a extensão e do desenvolvimento de solução para a situação problema (produto) no âmbito de atuação do egresso.

Diante da dinâmica de ensino oferecida na disciplina de PCA de Escrita Criativa apresentada no relato de experiência, propusemos que esta prática está em congruência com os conceitos de ensino híbrido, onde o discente é estimulado a ir além de uma sala de aula convencional, permitindo, por meio de momentos presenciais e online, utilizar seus conhecimentos individuais e coletivos para o aprendizado contínuo, promovendo uma propulsão no seu próprio desenvolvimento tanto profissional quanto pessoal. Os resultados alcançados pelos alunos indicam como estas estratégias de ensino híbrido promovem e fortalecem a criação de um novo tipo de cultura escolar, voltado para a personalização do ensino e engajamento dos alunos.

REFERÊNCIAS

- [1] Bacich, Lillian; MORAN, José. Aprender e ensinar com foco na educação híbrida. Revista Pátio, nº 25, junho, 2015, p. 45-47. Disponível em: <http://www.grupoa.com.br/revistapatio/artigo/11551/aprender-e-ensinar-com-foco-na-educacao-hibrida.aspx>
- [2] Christensen, Clayton M., HORN, Michael B., Staker, Heather. Ensino Híbrido: uma Inovação Disruptiva? Uma introdução à teoria dos híbridos. Disponível em: <https://docplayer.com.br/49826-Ensino-hibrido-uma-inovacao-disruptiva.html>. Acesso em 18.04.2019.
- [3] Freire, Paulo. Pedagogia da Autonomia: saberes necessários à prática educativa. 53ª ed – Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2016.
- [4] Moran, J. M. Metodologias ativas e modelos híbridos na educação. In Novas Tecnologias Digitais: Reflexões sobre mediação, aprendizagem e desenvolvimento. Curitiba: CRV, 2017. Disponível em http://www2.eca.usp.br/moran/wpcontent/uploads/2018/03/Metodologias_Ativas.pdf
- [5] Moran, José. Educação Híbrida: Um conceito chave para a educação, hoje. In: Ensino híbrido: personalização e tecnologia na educação [recurso eletrônico] / Organizadores, Lillian Bacich, Adolfo Tanzi Neto, Fernando de Mello Trevisani. – Porto Alegre: Penso, 2015. e-PUB. Acesso em: 18.04.2019.
- [6] Ensino Híbrido.2016
- [7] Disponível em <https://www.youtube.com/watch?v=9LK9axXqwDw> Acesso em 18/4/2019
- [8] Mudando a educação com metodologias ativas. In Convergências Midiáticas, Educação e Cidadania: aproximações jovens. Coleção Mídias Contemporâneas. 2015 Disponível em http://www2.eca.usp.br/moran/wpcontent/uploads/2013/12/mudando_moran.pdf.
- [9] Perrenoud, Philippe. As Competências para Ensinar no Século XXI. [recurso eletrônico]: a formação dos professores e o desafio da avaliação/ Philippe Perrenoud ... [et al.] ; tradução Cláudia Schilling, Fátima Murad. 0 dados eletrônicos. Porto Alegre: Artmed, 2007. Retirado de <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788536309460/>. Acesso em:23.04.2019.
- [10] Piaget, J. Desenvolvimento e aprendizagem. Traduzido por Paulo Francisco Slomp. In: Lavattelly, C. S.; Stendler, F. Reading in child behavior and development. New York: Hartcourt Brace Jonovich. 1972.

Capítulo 8

Ensino híbrido nas aulas de biologia: Uma proposta pedagógica inovadora

Bruno Ribeiro Marques

Cleine Barbosa da Silva

Eleandro Fernandes de Azevedo

Maria Gláucia Mendes Fiúza

Raimunda Pereira de Macêdo Oliveira

Renato Silva do Vale

Resumo: O presente artigo pretende apresentar uma proposta inovadora nas aulas de Biologia utilizando o ensino híbrido como ferramenta de auxílio na aprendizagem dos alunos. A partir da ideia do ensino híbrido, nas aulas de Biologia, é possível perceber que a responsabilidade da aprendizagem seja dividida, ou seja, agora é do estudante e não apenas do professor, onde aquele assume uma postura mais participativa, proativa, desenvolvendo projetos e, possibilitando novas oportunidades para a construção do conhecimento. O professor não é descartado, mas assume a função de mediador, consultor do então aprendiz. Assim, o ensino torna-se um exercício onde as responsabilidades são compartilhadas, personalizando o ensino e permitindo inovações pedagógicas que possibilitam aprender recorrendo a vários métodos, fazendo com que o conteúdo possa fluir. De obrigação, as aulas de Biologia tornam-se um exercício prazeroso e divertido, onde a miscelânea com o modelo híbrido, com foco em valores, competências amplas, projeto de vida, metodologias ativas, personalização e colaboração, com tecnologias digitais. Cada aluno desenvolve um percurso mais individual e participa em determinados momentos de atividades de grupo, onde a aprendizagem é dinamizada. Nos momentos on line uma parte das orientações será via sistema e a principal será feita por professores que orientarão os alunos nas questões mais difíceis e complexas.

Palavras chave: Biologia. Escola. Ensino híbrido. Aluno. Aprendizagem.

1. INTRODUÇÃO

A prática docente, assim como toda ação profissional humana, é permeada por processos que, muitas vezes, fogem da gerência do professor. Principalmente quando falamos da escola pública, em função dos problemas sociais e políticos enfrentados por essa instituição, podemos citar interferências desde problemas estruturais até a falta de recursos didáticos. Contudo, o professor, como qualquer outro profissional, consegue mobilizar saberes oriundos de sua prática e, nesse aspecto, inova a sua prática. Assim a presente pesquisa pretende estudar uma realidade de uma turma de 1º ano do ensino médio de uma escola pública profissionalizante de Fortaleza, na qual o professor é desafiado a transformar a aula em um momento inovador ao usar o ensino híbrido no auxílio da aprendizagem da disciplina de Biologia, fazendo desse recurso um instrumento de personalização entre a informação e o conhecimento para o aluno.

Essa prática pode ser uma medida em que há plataformas de aprendizagem *online* como, por exemplo, o Moodle que é gratuito e de fácil utilização, podendo ser acessado dos smartphones ou de computadores e, desse modo, o professor pode incentivar seus discentes a descobrirem novas formas de aprender, ao entender que se pode aprender em qualquer lugar e hora tendo como aliada a tecnologia, apropriando-, pois, de um novo conceito de aprendizagem mesmo que não tenha o conhecimento necessário.

Nesse sentido, o ensino híbrido é uma abordagem pedagógica que combina atividades presenciais e atividades realizadas por meio das tecnologias digitais e comunicação. As estratégias consistem em colocar o foco no processo de aprendizagem do aluno e não mais na transmissão de informações que o professor tradicionalmente realiza.

Sendo assim, o uso pedagógico da tecnologia pode permitir um novo modo de se relacionar, de nos deixar sempre conectados, principalmente com o crescente uso dos smartphones que os alunos dispõem, mantendo-os conectados às redes sociais, às notícias e às informações. Em função dessas possibilidades múltiplas, o que poderia ser apenas distração, pode se transformar em uma prática prazerosa em sala de aula, com o uso de acesso à internet. Desse modo, formas de aprendizagem como esta, podem ser sugeridas como ferramenta de auxílio na aprendizagem da disciplina de Biologia, sendo este o foco que daremos ao projeto de pesquisa. A partir da ideia do Ensino Híbrido, nas aulas de Biologia, é possível perceber que a responsabilidade da aprendizagem é dividida, ou seja, agora é do estudante e não apenas do professor, onde aquele assume uma postura mais participativa, proativa, desenvolvendo projetos e possibilitando novas oportunidades para a construção do conhecimento. O professor não é descartado, mas assume a função de mediador, consultor. Santaella (2013) tem chamado de *aprendizagem ubíqua* as novas formas de aprendizagem mediada pelos dispositivos móveis, permitindo um aprendizado aberto que pode ser obtido em qualquer circunstâncias. É esse conceito novo de aprendizagem que o aluno tem incorporado a sua prática de estudos quando não restringe apenas a sala de aula o uso do ensino híbrido para aprender biologia. Revelando nele a autonomia para conduzir seu aprendizado e sendo motivado para isso ao utilizar novos recursos, levando-os a ser protagonista em busca de conhecimento naquilo que está ou pode estar em qualquer lugar.

É relevante assinalar que, ao optarmos por estudar o uso pedagógico do ensino híbrido, não estamos considerando a tecnologia apenas como o único recurso de aprendizagem, mas como uma opção didática que, com o protagonismo do professor, pode amparar os alunos a estruturarem seus modos de pensar, comunicar, lidar com a informação e construir conhecimento (ALMEIDA e VALENTE, 2011). A partir dessa ideia, vislumbramos possibilidades de interação das tecnologias digitais ao currículo escolar, de forma a alcançar uma série de benefícios no cotidiano da sala de aula, como, por exemplo, maior engajamento dos alunos no aprendizado, bem como nas execuções das atividades propostas, resultando num melhor aproveitamento do tempo do professor de Biologia, inclusive nas práticas laboratoriais.

O modelo híbrido misturado com foco em valores, competências amplas, projeto de vida, metodologias ativas, personalização e colaboração, com tecnologias digitais permite ao aluno desenvolver um percurso mais individual e participar de determinados momentos de atividades de grupo, onde a aprendizagem é dinamizada. Nos momentos *on line* uma parte das orientações será via sistema e a principal será feita por professores que orientarão os alunos nas questões mais difíceis e complexas.

Nesse contexto, o ensino dos conteúdos de Biologia, bem como das Ciências da Natureza, é favorecido, pois as alunos se apropriam de metodologias não tradicionais e bem mais próximas da realidade que os mesmos vivem no cotidiano. Assim, o que antes era algo de difícil compreensão, como compreender a leitura de um gráfico, de uma tabela ou de um texto científico e suas terminações passam a fluir; de uma imagem ampliada num microscópio e as abstrações e os processos mentais que isso demanda levando em conta somente o livro didático não é efetivo nessa desenvoltura. O próprio documento oficial que norteia a

educação básica no Brasil, os Parâmetros Curriculares Nacionais para o ensino médio - PCN's (BRASIL, 2000) salienta isso ao dizer que “a associação entre ciência e tecnologia se amplia, tornando-se mais presente no cotidiano e modificando cada vez mais o mundo e o próprio ser humano.”

Essa aprendizagem mais flexível e aberta aliada à prática do ensino híbrido pode ser uma forma prática para o professor acompanhar o desenvolvimento do aprendizado do aluno. Ressaltando que a interação do aluno com o ambiente de aprendizagem (AVA) poderá aprimorar suas habilidades de leitura e escrita por exemplo, com ajuda da tecnologia, algo que eles dispõem no seu cotidiano.

Além disso, nosso projeto se justifica na medida em que ainda existe uma carência na formação do professor no que diz respeito aos cursos de licenciatura ofertados pelas universidades. Mesmo que o projeto não se debruce sobre a formação de professores, acreditamos que estudar o uso pedagógico de tecnologias digitais por docentes, na disciplina de Biologia, pode lançar luzes nessa questão. Além disso, assinalamos como outro ponto relevante de nossa pesquisa: o ensino híbrido como forma de facilitar os estudos dos conceitos da disciplina de Biologia. A partir dessa realidade, os estudantes desenvolvem sua autonomia e aprendizagem nos avanços da aquisição de conhecimentos.

2.FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA QUESTÕES E OBJETIVOS

QUESTÕES DA PESQUISA

- Quais as alterações estão sendo percebidas na aprendizagem dos alunos do 1º ano do ensino médio de uma escola pública ao utilizar o ensino híbrido na disciplina de Biologia?
- Como o recurso do ensino híbrido dentro de sala de aula pode atrair o aluno do 1º ano do ensino médio de uma escola pública para aprender os conteúdos necessários de Biologia?
- Como os alunos se percebem no processo de aprendizagem da disciplina de Biologia por meio do uso personalizado do ensino híbrido?

Objetivo Geral: Descrever as alterações na aprendizagem de Biologia nos alunos do 1º ano do ensino médio, através do ensino híbrido, considerando a motivação e a autonomia que esses usos podem suscitar, culminando em modelos pedagógicos mais inovadores e estimulantes.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Analisar a motivação por aprender a Biologia dos alunos do 1º ano do ensino médio que usam o ensino híbrido considerando os avanços nas habilidades de raciocínio e internalização dos conceitos;
- Descrever como os estudantes usuários do ensino híbrido se percebem no processo de avanços na aprendizagem de Biologia;
- Desenvolver modelos pedagógicos mais inovadores e estimuladores, adequando um currículo mais flexível, personalizando às necessidades dos alunos.

MOTIVAÇÃO E SEUS ASPECTOS NA ADOLESCÊNCIA

Os alunos que chegam ao ensino médio estão na faixa etária dos 15 aos 16 anos e, em função dessa idade, eles estão em uma etapa do desenvolvimento humano na qual começam a florir suas transformações físicas e preocupações em ser aceito por um grupo. Assim, além de aspectos psicológicos que devem ser considerados, como por exemplo, uma grande instabilidade demonstrando uma conduta por vezes agressiva, a escola precisa estar atenta para essa transição da fase da pré-adolescência para a adolescência, a fim de transformar o ambiente escolar agradável e seguro.

No âmbito desse conflito existencialista, onde o aluno indaga se é criança ou adulto e, aos poucos, percebe que não é nenhum dos dois, que está a escola funcionando como uma agência de letramento. Nessa condição, a escola vai buscando mecanismos que auxiliem seus alunos na tarefa de aprenderem o currículo e, ao mesmo tempo, questões relativas à vida. Contudo, é nessas demandas que, por vezes, a escola se prende a cobranças para aprender, gerando apenas dados estatísticos. Essa atitude, indubitavelmente, acaba por gerar um profundo senso de desmotivação dos estudantes. Muitos alunos vêm de um ensino fundamental com uma trajetória de notas boas e ao se depararem com o ensino médio e seus conflitos internos típicos da fase que vivenciam cai o seu rendimento escolar. Além do mais, o ensino médio traz outra novidade: disciplinas específicas que eles não têm no ensino fundamental como, por exemplo, a Biologia.

Assim, o aluno transfere para o professor mais uma tarefa, a de motivá-lo, seja uma conversa ou o uso de algo externo que possa mantê-los focados no estudo. O uso da tecnologia muitas vezes é associado a isso por fazer parte do cotidiano do aluno e, portanto, nativos digitais, já que, nasceram em uma era da cibercultura, em que internet, e-mail e rede social fazem parte do seu vocabulário como algo vivenciado. Os chamados nativos digitais são todos os que são nascidos depois de 1980 quando as tecnologias digitais passaram a ser *online*, além de terem acesso e habilidades para usá-la (PALFREY e GASSER, 2011).

Nesse contexto, a aprendizagem de uma disciplina como a Biologia com a mediação da tecnologia possibilitaria para essa geração atual uma motivação a mais na construção do seu conhecimento. Essa hipótese é razoável na medida em que esses adolescentes já são usuários das ferramentas e aplicativos disponíveis em seus smartphones e tablets. Portanto, eles vivenciam, tecnologicamente, muitas maneiras de interagir por meio desses dispositivos. A escola poderia se apropriar desse momento e extrair dessa realidade possibilidades pedagógicas que gerasse motivação em seus estudantes. Nesse sentido, Cavenaghi e Bzuneck (2009) destacam que “a motivação é um aspecto importante do processo de aprendizagem em sala de aula, pois a intensidade e a qualidade do envolvimento exigido para aprender dependem dela.” Há duas formas de abordar esse fator motivacional, o que nos leva a compreendermos porque determinado aluno só cumpre o exigido mediante uma recompensa e porque outro faz por puro prazer em estudar. Sousa (2012) caracterizou da seguinte forma:

Motivação intrínseca: associado ao prazer pela atividade; associado ao progresso pessoal; valoriza o esforço, a aprendizagem e a competência.
Motivação extrínseca: associada a fatores externos à atividade: status social, ego, comparação com os outros, prêmios, reconhecimento\elogios; valoriza o resultado e as suas consequências.

Esses fatores são mais um guia no processo de aprendizagem que devem ser consideradas pelo professor. O que deveria soar como uma oportunidade de aprendizagem e comunicação e ainda autoconhecimento, com o aprender da biologia. Essas características tão importantes no mundo globalizado, com a sociedade tecnológica que os próprios alunos fazem parte e não se apercebem. Para Lens, Matos e Vanteenkiste (2008) *apud* CAVENAGHI E BZUNECK (2009) a “motivação é um processo psicológico no qual interagem as características de personalidade e as características ambientais percebidas”. Essas características ambientais cabe ao professor promovê-las, muitas vezes trazendo algo externo e ao mesmo tempo característico dos alunos para que despertem um novo olhar sobre algo que faz parte do seu cotidiano, como o caso dos smartphones, inserindo-o no processo de aprendizagem da biologia. Isso não é algo novo para os alunos mas sob essa nova perspectiva de aprender com ele sim.

E ao adequar um ambiente antes duro e inflexível a cultura digital na qual estão inseridos, desafiando-os a promoverem novas formas de aprendizagem com os velhos hábitos deles e assim procurar despertar suas motivações ao produzir conhecimento a partir do que literalmente tem em mãos, trazemos à tona o protagonismo do aluno. Nesse sentido Cavenaghi e Bzuneck (2009) destacam que “ambientes que valorizam o processo de aprendizagem com atividades significativas têm maiores chances de desencadear em seus alunos comportamentos positivos em relação ao aprender”.

Uma atividade significativa na qual desperta no aluno o interesse de buscar por si só os conceitos que lhe faltam revelam ao professor mais do que uma nota boa como o conceito de satisfação mas isso é apenas a consequência pelo esforço empregado na realização da atividade, além da vontade de aprender se alinhando a outro conceito como o da autonomia.

AUTONOMIA E EDUCAÇÃO

Em Educação, a autonomia do estudante revela a sua capacidade de organizar sozinho os seus estudos, sem total dependência do professor fazendo com que ele seja um facilitador do conhecimento, assim tem que partindo do próprio aluno administrar eficazmente o seu tempo de dedicação no aprendizado e escolhendo de forma eficiente as fontes de informação disponíveis.

Paulo Freire propõe também uma *pedagogia da autonomia* na medida em que sua proposta está “fundada na ética, no respeito e dignidade e a própria autonomia do educando” (FREIRE, 2000). Assim, a autonomia não apenas ganha centralidade nos pensadores e na educação moderna, como também ganha um sentido sócio-político-pedagógico: autonomia e a condição sócio histórica de um povo ou pessoa que tenha se libertado, emancipando-se das opressões que restringem ou anulam sua liberdade de determinação. A autonomia, além da liberdade de pensar por si, possibilita a capacidade de guiar-se por princípios que concordem com a própria razão, envolve a capacidade de realizar, o que exige um homem consciente e

ativo, por isso o homem acomodado é contrário ao homem autônomo. Pensar é procurar por si próprio, é criticar livremente e é demonstrar de forma autônoma.

A autonomia é uma importante meta da educação. Denominada por Marques (2014) como “um poder que não se adquire senão de dentro e que não se exerce senão no seio da cooperação”, ela é uma conquista, que não acontece no ambiente escolar sem que o aluno tenha efetivamente a oportunidade de participar dela o que se alinha com o pensamento de Moita Lopes (1997) que afirma que os “os alunos devem entender o propósito geral das atividades e refletir sobre seu próprio conhecimento a fim de poder utilizar esse conhecimento em outros contextos.”

Da autonomia surge a capacidade que qualquer pessoa tem de definir as leis para si mesma. Já na dinâmica escolar, todos devem ter o direito de opinar e de participar dos processos decisórios. É participando que se aprende a participar. Isso é a autonomia transferida ao aluno e que se espera dele também. Por consequência, a autonomia faz-se fundamental para a formação de cidadãos conscientes e atuantes.

Entrementes, o ensino híbrido procurará trazer aos alunos além da motivação por estar fazendo uso de algo que está em seu cotidiano, procurará, fazer que o da tecnologia se torne um atrativo a mais com imagens, sons e vídeos de algo que pode ser tão abstrato e por isso de difícil compreensão.

O ENSINO HÍBRIDO

As queixas pelo uso desmedido dos celulares levou à criação da lei 14.146 que dispõe sobre o uso dos celulares e outros equipamentos eletrônicos dentro das salas de aulas no Estado do Ceará por parte do aluno. Essa realidade pode ser aproveitada pela escola, pois podemos fazer disso uma aliada para a aquisição do conhecimento de uma geração que já nasceu em uma época onde a tecnologia é incorporada ao seu cotidiano. Hoje, não mais se tem em cada esquina cursos para aprender manusear um computador, pois a popularização desses aparelhos permitiu que os nascidos nessa época dominam com mais facilidade os dispositivos digitais, os chamados nativos digitais.

Diante dessa realidade, podemos pensar na criação de estratégias de ensino, pois, “nesse processo é preciso pensar os processos educativos e as novas formas de aprender que os estudantes de hoje estão imersos” (OLIVEIRA, PORTO e LIMA, 2015). Nesse sentido, nascem modelos educacionais que podem produzir bons resultados, como o caso da aprendizagem ubíqua que Santaella (2013) define “como novas formas de aprendizagem mediadas pelos dispositivos móveis”. Essa perspectiva coaduna exatamente com o que os jovens vivenciam, já que a grande maioria faz usos constantes de *smartphones* e outros suportes digitais. Portanto, se a escola fizer uso desses aparelhos, os atores sociais envolvidos terão a oportunidade de fazer da aprendizagem algo não fixo que se prende a um momento de cinquenta minutos, mas poderão difundir o ato de aprender em algo que ultrapasse os limites da sala de aula.

Portanto, nada impede que, sob orientação do professor, sejam iniciadas atividades usando a tecnologia do celular no ambiente escolar mas que possa ser continuado depois porque o aluno foi instigado, porque o uso pedagógico que o professor fez da tecnologia proporcionou isso, já que as mídias digitais se desenham cada vez mais atraentes e ainda estão repletas de informações e conteúdo em qualquer hora e em qualquer lugar (OLIVEIRA, PORTO e LIMA, 2015).

Tendo como inspiração uma aprendizagem aberta e de informações instantâneas que os alunos encontram, a conduta escolar não pode ficar à margem, pois é necessário investimentos pedagógicos que aproveitem a ubiquidade da informação. Isso significa não negar as mudanças que ocorrem com o envolvimento da tecnologia no nosso cotidiano, uma vez que estamos apenas agregando isso às salas de aulas ao passo que os alunos já as utilizam para tantos outros fins. É preciso direcionar, dando um novo entendimento, inovando uma prática tradicional. Acreditamos que, ao promovermos os usos didáticos das tecnologias estaremos oportunizando aos estudantes meios de aprendizagens mais significativos e inovadores.

A tecnologia implementada para que o aluno possa adquirir seus conhecimentos é uma forma de integrar aquilo que já acontece em sala, daquilo que ele já faz ao navegar na rede em busca de mais informações. Nesse sentido, Palfrey e Gasser (2011) afirmam que o “fato é que eles estão lidando com mais informações que chegam até eles de maneiras novas - e que oferecem novas possibilidades para envolvimento.” Filtrar dados informativos das inúmeras informações que lhes são apresentadas através de suas conexões pelo dispositivo móvel e internalizá-las como conhecimento não é fácil pois necessitaria de horas de leituras aprofundadas o que seria inviável num mundo onde tudo é instantâneo.

Esse envolvimento do aluno com as informações, com a tecnologia que levam a novas formas de adquirir

conhecimento nos leva a considerar que a coisa mais importante que as escolas podem fazer não é usar mais tecnologia no currículo mas usá-la de modo mais eficiente (PALFREY E GASSER, 2011). Julgamos relevante assinalar que não propomos formas de substituir o que já existe mas de complementar o currículo com algo que possa ser mais atraente ao aluno e com isso ganhar seu foco e conseqüentemente enriquecer sua aprendizagem.

Nesse sentido, podemos acoplar o conceito de *Blended learning*, ou seja, o ensino híbrido, que é uma modalidade encontrada na educação à distância que mistura momentos de estudo *on-line* com outros presenciais, sob a supervisão do professor (VALENTE, 2014). O encontro presencial/tradicional passa a ser um grande fórum de debate de compartilhamento de dúvidas, de pesquisas, de trocas de experiências, já que o acesso ao material pedagógico antecede este momento. Assim, a ideia que norteia o ensino híbrido é a de que professores e estudantes desenvolvam as aprendizagens em locais e tempo apropriados para cada um, respeitando assim suas necessidades pessoais. Na visão de Bacich e Moran (2015) o ensino híbrido não se resume a uma metodologia que intercala momentos de educação presencial com *on-line*. Segundo esses autores, há que se privilegiar não a forma, mas o resultado da combinação desta mistura, somando o que há de melhor entre as propostas em razão de obter-se o melhor resultado.

Na realidade, o ensino híbrido oferece o ambiente de aprendizagem que é modificado, isto é, o ambiente de aprendizagem não está atrelado a nenhuma metodologia tradicional, também não é personalizada como no ensino presencial, já que diferentes recursos didáticos são utilizados nesta proposta de ensino. O ambiente é inovado em função de aproveitar ao máximo as capacidades cognitivas dos alunos.

Diante disso, o Instituto Clayton Christensens apresenta quatro tipos estruturantes de ensino ligados ao híbrido, são eles: 1) Modelo Rotação: ocorre em diferentes espaços de ensino e aprendizagem, podendo envolver pequenos grupos de discussão que pode ser por Estações. 2) Laboratório Rotacional. 3) Rotação individual e 4) Sala de aula invertida. Surgem modelos de acompanhamentos: 1) Modelo Flex: baseado na modalidade *on-line*, onde o professor fica à disposição para esclarecimento de dúvidas. 2) Modelo a La Carte: o estudante é responsável em planejar e cumprir a proposta em parceria com o educador;

3) Modelo Virtual Aprimorado: experiência realizada por toda a escola onde os estudantes organizam o tempo entre aprendizagem *on-line* e presencial (VALENTE, 2014; BACICH, 2016).

Esses espaços se tornam complexos sistemas de interações entre aluno- conhecimento, aluno-professor, aluno-aluno, no qual o professor não assume mais o papel de detentor do conhecimento, mas todos os envolvidos no processo são responsáveis por esta construção. (BACICH, 2016). O autor destaca que para esta modalidade de ensino alguns critérios são imprescindíveis, tais como: promover a pesquisa, bem como a resolução de problemas; garantir o retorno das atividades desenvolvidas logo após a realização das mesmas; tanto as atividades *on-line* como presenciais devem ser avaliadas e o estudante igualmente incentivado; todo material utilizado nesta modalidade deve ser criteriosamente planejado e estruturado.

Nesse sentido, Bacich (2016) afirma que a sala de aula tradicional e o ambiente virtual são complementares graças à interação e à possibilidade de compartilhar saberes, possibilitando autonomia para trabalhar em grupo e compartilharem conhecimentos. Para Valente as atividades a distância com uso da TDIC se colocam como complementares às atividades presenciais. Essa abordagem educacional tem sido usada como complemento de atividades educacionais presenciais, para incrementar atividades de pesquisa, auxiliar a mobilidade e colaboração entre os professores e alunos, e para facilitar o acesso à informação ou até mesmo o uso das TDICs no desenvolvimento de projetos ou atividades curriculares cumpridas presencialmente (VALENTE, 2014).

Com o ensino híbrido, o modo de operacionalização e realização das atividades é reorganizada, onde a metodologia de ensino e aprendizagem são reformuladas, permitindo ao professor assumir o papel de mediador/facilitador e os estudantes a oportunidade de compartilhar sua aprendizagem, dúvidas e conflitos. Esse modelo pode ser utilizado tanto em cursos da educação básica, como de nível superior, uma vez que é uma modalidade de ensino que respeita a individualidade do docente e do discente, elevando assim a sua autonomia nos espaços formais e informais de aprendizagem (VALENTE, 2014; BACICH, 2016).

3. MATERIAL E MÉTODOS

3.1 METODOLOGIA

Procedimento Geral

Essa pesquisa será feita por meio de uma abordagem qualitativa com técnicas de observações e vislumbrando o resultado nas avaliações feitas no ambiente escolar com uma turma de 1º ano do ensino médio. Essa investigação tem um foco na subjetividade que Gerhardt e Silveira (2009) caracterizam como uma pesquisa que “preocupa-se, portanto, com aspectos da realidade que não podem ser quantificados, centrando-se na compreensão e explicação da dinâmica das relações sociais”.

Ainda apoiado nessa questão de subjetividade que Minayo (2001) *apud* Gerhardt e Silveira, (2009) explica que

a pesquisa qualitativa trabalha com o universo de significados, motivos, aspirações, crenças, valores e atitudes o que corresponde a um espaço mais profundo das relações, dos processos e dos fenômenos que não podem ser reduzidos à operacionalização de variáveis.

Salientamos que não se trata de dados meramente informativos explorado de acordo com as variáveis matemáticas existentes mas de dá ferramentas para que os alunos tenham resultados satisfatórios. É perceber uma lacuna na aprendizagem e sugerir algo para que alcance bons resultados mas levando em consideração suas dificuldades, o momento pelo que passam na adolescência, na escola.

CARACTERIZAÇÃO DO LÓCUS DA PESQUISA

O projeto foi realizado na Escola Estadual de Ensino Profissional Jaime Alencar, localizada no município de Fortaleza, capital do Estado do Ceará, Brasil. A escola conta com 514 alunos matriculados e com um quadro de 30 professores entre efetivos e temporários, distribuídos entre base comum e base técnica.

Naquilo que se refere à infraestrutura, a referida escola conta com a existência de um laboratório de informática com 48 computadores conectados à internet, um laboratório de biologia, um laboratório de matemática, um laboratório de física, uma biblioteca, uma quadra de esporte com um ginásio coberto, um auditório e salas de aulas climatizadas com ar-condicionado ou ventiladores.

O projeto será realizado, com o apoio do diretor, gestores e professores que foram informados sobre os objetivos de nossa pesquisa que consistirá em criar situações didáticas que visem o melhoramento da aprendizagem em biologia, utilizando o ensino híbrido.

O RECURSO MOODLE

O recurso à ser utilizado nesse projeto de pesquisa será o Ambiente Virtual Moodle, uma das plataformas mais populares no Brasil para docência online. A Moodle foi construída com o objetivo de dar suporte a uma abordagem social do ensino, permitindo aos professores usufruir deste recurso como uma ferramenta para a sua prática letiva (Sousa e Soares, 2010).

PARTICIPANTES

A investigação será feita com duas turmas do 1º ano do ensino médio, em média 30 alunos devidamente matriculados e frequentando a escola EEEP Jaime Alencar de Oliveira, no município de Fortaleza - Ceará.

CRITÉRIO DE PARTICIPAÇÃO

Os dados somente serão efetivados na pesquisa aqueles os quais pertencerão aos alunos que utilizarem o ambiente Moodle por no mínimo cinco meses. Sendo este o critério de escolha principal mas os casos de dificuldades de compreensão, notas baixas nas avaliações bimestrais também serão critérios a serem observados pelo docente responsável pela disciplina de biologia da referida escola.

DURAÇÃO DA PESQUISA

Este projeto terá duração de um ano letivo, a partir da aprovação do projeto do Núcleo Gestor pela gestão e corpo docente.

4.RESULTADOS E DISCUSSÃO

Durante o período de um ano de operacionalização do Projeto, espera-se que os alunos tenham bons resultados de aprendizagem de conceitos referentes à disciplina de biologia, nas avaliações internas, bem como nas externas. Ao mesmo tempo consigam minimizar os problemas de motivação e de autoestima, despertando o desejo de pesquisar, estudar e realizar atividades. Quanto ao professor, responsável pela matéria, espera-se que adquira maior entusiasmo pela profissão e ao mesmo tempo construindo sua práxis educativa no contexto desafiador do aluno com dificuldade de aprendizagem, construindo melhores fundamentos e agregando experiências profissionais através desse projeto.

Observamos que aconteceu uma mudança no que se refere ao ritmo do aprendizado, bem como um estranhamento inicial na organização das disposições da sala de aula, ou seja, o modelo tradicional de organização das cadeiras e carteiras foi substituído pelas estações de aprendizagem.

A partir do ensino híbrido, ficou possível aprender nas aulas de Biologia, conteúdos disponíveis em sites, vídeos, plataformas digitais etc. As aulas expositivas, por parte do professor foram reduzidas, aumentando o tempo para consultas e proposições de atividades. O professor agora não era mais visto como o detentor dos conteúdos, mas o facilitador, o mediador, pronto a colaborar, dividindo momentos de aprendizagem.

Percebemos que um clima aparentemente mais disperso, com maior “liberdade”, apresentou dificuldades na administração dessa mesma liberdade, bem como do tempo. Foi possível utilizar celulares, smartphones, tablets e computadores nas aulas, sem dispersar a atenção dos alunos, transformando as aulas de Biologia, num satisfatório momento de aprendizado, respeitando a cibercultura, da qual nossos alunos são filhos.

5.CONSIDERAÇÕES FINAIS

O exercício da docência requer um reinventar-se diário. Para isso, atividades podem ser desenvolvidas visando a reflexão, a prática, bem como estimular o processo de ensino aprendizagem. Os métodos tradicionais de construir o conhecimento foram ficando bastante desgastados, o que desemboca num aproveitamento lento e resultados abaixo das expectativas. Para desenvolver ações práticas reflexivas, Nóvoa (2009) afirma que dentro da própria profissão o professor deve se capacitar para tal, no compartilhamento das experiências a prática docente se forma em bases mais sólidas, pois assim também entende Freire (1987), ao alegar que as práticas pedagógicas não podem existir apenas no campo das ideias, mas sendo necessário ter definido para que e como são utilizadas.

Com os avanços das tecnologias, a formação de professores torna-se mais democrática, pois os cursos na modalidade a distância ou de ensino híbrido tendem a oportunizar um número maior de professores para desenvolver sua formação em nível de graduação ou pós-graduação em qualquer tempo ou espaço. Para Levy (1999) o ciberespaço, além de aproximar pessoas ignorando assim as barreiras geográficas, ainda dispõe de ferramentas que auxiliam nos processos de aprendizagem.

A Biologia, enquanto disciplina que permite a parte prática, precisa ser bastante diversificada em sua execução. Assim, aos professores de Biologia o desafio deve ser enfrentado. Para isso, o desenvolvimento da disciplina pode ser baseado na modalidade híbrida aliando encontros presenciais e à distância.

O uso de narrativas mostrava-se apenas na forma escrita ou oral, com a utilização de TDIC (Tecnologia Digital de Informação e Comunicação), tão largamente usada em cursos de educação a distância, exibindo novos formatos, “criando novas condições de produção do saber e de práticas culturais de leitura e escrita” (ALMEIDA e VALENTE, 2012). Nesse sentido os recursos tecnológicos favorecem a produção de narrativas com novas roupagens, as histórias podem se apresentar mais imagéticas ou sonoras. Isso não requer necessariamente que os autores sejam especialistas no uso de tecnologias, recursos simples como Power Point, Movie Maker, por exemplo, não demandam um saber altamente especializado para serem usados.

Como a educação a distância atualmente está aliada à tecnologia, há um encurtamento de espaço entre professor e estudante, as tais Tecnologias Intelectuais denominadas por Lévy (1999) são capazes de dilatar a possibilidade de aprendizagem. A intenção de aumento de disponibilidade para curso de graduação e

formação continuada com a utilização de AVA (Ambiente Virtual de Aprendizagem), tem como foco principal atingir a formação de professores da educação básica (OLIVEIRA, 2009).

Para Almeida e Valente (2012), as salas de aula tradicionais tendem a diminuir o interesse dos estudantes quando predomina o ensino passivo, quando o professor é o transmissor de conhecimento e o estudante inertemente o recebe tal como uma tábula rasa, o que Paulo Freire (1996) chama de Educação Bancária. Para Almeida Valente (2012), o uso das TDIC (Tecnologia Digital de Informação e Comunicação) colaboram para reverter as dificuldades encontradas para essa mudança de paradigma entre educação tradicional e aluno passivo para um ensino mais progressista, em que o estudante assume papéis e torna-se participativo na conquista de sua aprendizagem. Esta postura tem mudado, inclusive, as mediações no meio acadêmico entre professores, estudantes e a aprendizagem, identificam-se então nessa relação uma perspectiva colaborativa e ativa onde tais atores tem a oportunidade de desenvolver projetos, pesquisa e investigação, possibilitando assim a construção do conhecimento. Nessa perspectiva reflexiva, a educação a distância coloca o professor não como um simples emissor de conhecimentos, mas sim na postura de incentivador do aprender a pensar, um animador do aprendizado coletivo. Para Lévy (1999) as oportunidades para o uso das tecnológicas hoje mais largamente utilizadas nesta modalidade favorecem essa conduta.

A partir das mudanças ocorridas historicamente, podemos visualizar as aulas de Biologia a partir de uma perspectiva inovadora, ou seja, utilizando o ensino híbrido. Com a aprendizagem híbrida o modo de operacionalização e realização das atividades é reorganizada, nesse sentido a metodologia de ensino e aprendizagem é reformulada, o professor assume o papel de mediador e os estudantes têm a oportunidade maior de compartilhar sua aprendizagem, dúvidas e conflitos.

REFERÊNCIAS

- [1] Ayres, A. C. M. Formação docente: tensões entre as dimensões profissional e acadêmica nos cursos de licenciatura em Ciências Biológicas. Selles, S. E. et al. (org.). Ensino de biologia: histórias, saberes e práticas formativas. Uberlândia: Edfu, 2009.
- [2] Bacich, Lilian; Neto, Adolfo Tanzi; de Mello Trevisani, Fernando. Ensino híbrido: personalização e tecnologia na educação. Porto Alegre: Penso, 2015.
- [3] Bacich, I. Ensino híbrido: relato de formação e prática docente para a personalização e o uso integrado das tecnologias digitais na educação. Unit, aracaju-se, 2016. Disponível em: <file:///c:/users/jo%c3%a3o%20paulo/documents/disserta%c3%87%c3%83o%20cris/final%20mestrado/ensino%20h%c3%adbrido%203.pdf>.
- [4] Bacich, L.; Moran, J. Aprender e ensinar com foco na educação híbrida. Revista Pátio, nº 25, junho, 2015, p. 45-47. Disponível em: <http://www.grupoa.com.br/revistapatio/artigo/11551/aprender-e-ensinar-com-foco-naeducacao-hibrida.aspx>.
- [5] Brasil. Parâmetros Curriculares Nacionais. Ciências da Natureza e suas Tecnologias. Brasília: MEC, 2000.
- [6] Brasil. Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino Médio. Parâmetros Curriculares Nacionais (Ensino Médio). Diário Oficial da União, Poder Executivo, Brasília, DF, 2000.
- [7] Cavenaghi, Ana Raquel Abelha. Bzuneck, José Aloyseo. A motivação de alunos adolescentes enquanto desafio na formação do professor. In: IX Congresso Nacional de Educação – Educere, III Encontro Sul Brasileiro de Psicopedagogia. Paraná: Pontifícia Universidade Católica, outubro de 2009, pp. 1478-1489.
- [8] Ceará, Lei 14.146, de 25 de Junho de 2008, Diário oficial de 30 de Junho de 2008. Disponível em: <http://www.al.ce.gov.br/legislativo/legislacao5/leis2008/14146.htm>, acesso em: 15/06/2018.
- [9] Christensen, C. M.; Hourn, M. B.; Staker, H. Ensino híbrido: uma inovação disrupta? Uma introdução a teoria dos híbridos. Instituto Península. Clayton Cristensen Institute. [s.l.]: Maio, 2013
- [10] Freire, P. Pedagogia do Oprimido. 17ª ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2000.
- [11] Gerhardt, Tatiana Engel. Silveira, Denise Tolfo. Métodos de Pesquisa. Porto Alegre: Universidade Aberta do Brasil – UAB/UFRGS (coordenado), Editora da UFRGS, 2009.
- [12] Helena Marques, Maria. Como Educar Bons Valores - Desafios e Caminhos Para Trilhar Uma Educação de Valor. São Paulo: Paulus, 2014.
- [13] Lévy, P. Cibercultura. São Paulo: Editora 34, 1999.
- [14] Moita Lopes, L. P. Interação em sala de aula de língua estrangeira: a construção do conhecimento. In: Moita Lopes, L.P. Oficina de Linguística Aplicada. 5.ed. Campinas: Mercado da Letras., 2005.

- [15] Moraes, Célia Angélica Limani Boisson. GARDEL, Paula Silveira. A construção da autonomia na sala de aula de língua estrangeira. Disponível em: <http://www.maxwell.vrac.puc-rio.br/Busca_etds.php?strSecao=resultado&nrSeq=14741@1>, acesso em 15/06/2018.
- [16] Oliveira, Eduardo de Jesus. Porto, Cristiane de Magalhães. LIMA, Daniella de Jesus. Educação não escolar, aprendizagem ubíqua e novas formas de aprender. Interfaces Científicas – Humanas e Sociais. Aracaju: V.3. N-3, p. 41-50. Jun 2015.
- [17] Palfrey, John. Gasser, Urs. Nascidos na Era Digital: entendendo a primeira geração de nativos digitais. Tradução: Magda França Lopes; Revisão técnica: Paulo Gileno Cysneiros. Porto Alegre: Grupo A, 2011.
- [18] Santaella, Lúcia. Desafios da ubiquidade para a educação. Revista Ensino Superior. Especial: Novas mídias e o ensino superior. Campinas: Unicamp, abril de 2013, pp. 19 – 28.
- [19] Sousa, Bárbara de. O papel da motivação no processo de aprendizado de língua estrangeira. In: Congresso Nacional de Linguística e Filologia. Círculo Fluminense de Estudos Filológicos e Linguísticos – Cifefil. Rio de Janeiro: Universidade Estadual do Rio de Janeiro, agosto de 2012, p. 2444 – 2450.
- [20] Sousa, C., & Soares, J. P. (2010). As TIC e a Plataforma Moodle no processo ensino aprendizagem. Porto: [ed. autor]. In: <http://repositorio.esepf.pt/handle/10000/376>> acesso em 6 de Maio 2018.
- [21] Torres, K. A. et al. Implantação da metodologia híbrida (blended learning) de educação numa instituição de ensino provada. In: Congresso Brasileiro DE Ensino Superior A Distância, 11. Florianópolis, 2014. Anais digitais, Florianópolis, 2014. Disponível em: <http://esud2014.nute.ufsc.br/anaisesud2014/files/pdf/128096.pdf>. Acesso em: 12 jun. 2018.
- [22] Ribeiro, Paula; Zenti, Luciana. Entenda o que é o ensino híbrido e como colocá-lo em prática. Revista Educação, edição 211. Editora segmento, São Paulo, 2014.
- [23] Valente, José Armando. Blended Learning e as mudanças no ensino superior: a proposta da sala de aula invertida. Educar em Revista, Curitiba, Brasil, Edição Especial n. 4/2014, p. 79-97. Editora UFPR.
- [24] Valente, J. A.; Almeida, M. E. B. Narrativas digitais e o estudo de contextos de aprendizagem. Revista Em Rede, Porto Alegre, v. 1, n. 1, 2014.

Capítulo 9

Pedagogia de Projetos: Intervenção sobre impactos ambientais e elaboração de documentários

Tamires Aparecida Souza Silva

Gabriel Mendes Araujo

Resumo: A Pedagogia de Projetos traduz uma determinada concepção de conhecimento escolar, trazendo à tona uma reflexão sobre a aprendizagem dos alunos e os conteúdos das diferentes disciplinas. Há uma tendência, bastante generalizada no pensamento pedagógico, em colocar, como questões opostas, a participação dos alunos e a apropriação de conteúdo das disciplinas. No geral a ideia de se trabalhar com pedagogia de projeto vai além desse pensamento pedagógico predominante, pois ocorre interação entre os alunos em relação ao conteúdo ou uma determinada temática, nos quais os alunos vão abordar de uma maneira prática e participativa atuando com o seu cotidiano. Toda essa interação é mediada pelo professor, não tendo mais somente o papel de expositor do conteúdo, mas sim de intermediador dos alunos para contribuir nas ações e propostas colocadas em se trabalhar com projeto, sempre dando apoio aos alunos nas investigações, estudos e ações que os mesmos realizam no decorrer de toda intervenção do projeto que se desenvolve. Nesse âmbito, há diversas possibilidades em atuar como proposta pedagógica, uma delas o uso da tecnologia a favor no processo de ensino e aprendizagem, mais especificamente na produção de vídeos, elaboração de documentários. Tal ação é totalmente válida como proposta de intervenção para um projeto, pois se articula-se a produção de vídeos com a caracterização do espaço geográfico que o aluno se insere, fazendo – o analisar e repensar sua realidade com um olhar crítico, segundo um determinado assunto. O presente trabalho tem como objetivo apresentar a proposta didática de intervenção sobre a temática de impactos ambientais e a produção de um documentário por parte dos alunos, realizada no projeto de extensão intitulado “Geografia vai à Escola”, com os alunos de 8ºano do ensino fundamental da Escola Estadual Florivaldo Leal, em Presidente Prudente- SP.

Palavras-chave: Pedagogia de projetos, novas tecnologias, intervenção pedagógica, documentário.

1. INTRODUÇÃO

No cotidiano da sala de aula, atrair a atenção de um aluno para a explicação de um determinado conteúdo ou querer que o mesmo demonstre a participação ativa durante as aulas é uma tarefa difícil. O processo habitual de ensinar passando os conteúdos de uma maneira expositiva, somente o professor falando e atuando como o principal ator no processo de ensino e aprendizagem, é o procedimento mais comum praticado na maioria das escolas de ensino básico no Brasil (seja da rede pública ou particular), mas há alternativas e outros modos de ensinar e envolver dinâmicas nas quais os alunos conquistem mais do que só o conhecimento do conteúdo de uma disciplina, mas também aprendizados e experiências que levam para vida.

Tais alternativas se enquadram a trabalhar em conjunto com os alunos, de tal modo deixando-os com certa autonomia para pesquisar, analisar e observar um determinado estudo de caso ou uma situação problema, ao mesmo tempo orientá-los para que trabalhem em grupo, colaborando uns com os outros e, assim utilizando das diversas áreas do conhecimento, ou seja, da interdisciplinaridade. A partir desse viés, aplicar projetos como uma metodologia de ensino se apresenta como algo enriquecedor para o processo do ensino e aprendizagem.

Sendo assim, segundo Portes:

O projeto é uma atitude intencional, um plano de trabalho, um conjunto de tarefas que tendem a um progressivo envolvimento individual e social do aluno nas atividades empreendidas voluntariamente, por ele e pelo grupo, sob a coordenação de um professor. (Portes, 2010, p.2).

Trabalhar com projeto exige uma complexidade teórica e estrutural que está presente na pedagogia de projetos, enquanto organização do currículo escolar e forma de transposição didática, para toda essa lógica de aplicar projetos em sala de aula. Nesse sentido, Pedagogia de Projetos visa à ressignificação do espaço escolar, transformando em um espaço vivo de interações, aberto ao real e às suas múltiplas dimensões. O trabalho com projetos traz uma nova perspectiva para entendermos o processo ensino aprendizagem.

Neste aspecto, há diversas opções para se trabalhar com os alunos, os conteúdos pré-estabelecidos no Caderno do aluno de Geografia do Estado de São Paulo (no qual os professores tinham certa dificuldade em abordar ou passar algo diferente, não só do caderno, mas pode se utilizar dos conteúdos de documentos oficiais, como o currículo do estado de São Paulo).

Outra forma de abordar uma temática, é fazer uma sondagem inicial com os alunos, encontrar algo que queiram pesquisar e resolver uma determinada situação problema, voltada para a realidade dos mesmos.

Buscando aplicar o projeto como procedimento metodológico, trazendo a experiência em reestruturar o espaço escolar e demonstrar através de outra perspectiva o processo de aprendizagem para os alunos, assim aproximar a Universidade da rede pública de ensino (com ideias pedagógicas e intervenções), oferecendo aos alunos novas possibilidades de conceber o conhecimento e extrapolar o cotidiano comum dos dias de aula, surge a ideia do Projeto “Geografia vai à Escola”

Este projeto teve como objetivo estabelecer o estreitamento da relação entre Universidade e Escola, por meio de projeto de intervenção pedagógica, visando à construção do conhecimento e sua indissociabilidade com ensino e pesquisa. Sendo assim, a proposta de projetos de intervenção na Educação Básica está alicerçada na pedagogia de projetos a partir de Fernando Hernandez (1998).

A participação no projeto trouxe aos participantes do projeto (alunos universitários, de diferentes anos da graduação) a oportunidade terem uma experiência nova nas salas de aulas, como agentes mediadores de intervenções pedagógicas e aulas diferenciadas.

O projeto consistiu em duas partes: exposições teóricas sobre determinados assuntos (ciclo do carbono, fontes de energias renováveis e impactos ambientais) e momentos práticos, nos quais os alunos foram peça-chave nas intervenções.

Neste trabalho será abordado os relatos de experiências enquanto alunos da graduação através do Projeto Geografia Vai à Escola, especificamente da Escola Estadual Florivaldo Leal, em Presidente Prudente-SP. As atividades foram desenvolvidas com a turma do 8º A do Ensino Fundamental II, abordando dentro da sala de aula aos conteúdos sobre impactos ambientais. Em que os alunos obtiveram protagonismo desenvolvendo um documentário sobre a temática.

2. OBJETIVO GERAL

O seguinte artigo tem como finalidade relatar as vivências práticas de intervenção com os alunos do 8º ano do ensino fundamental II da Escola Estadual Florivaldo Leal, sobre o conteúdo de impactos ambientais e elaboração de um documentário com os alunos como resultado da intervenção. Tal ação pedagógica faz parte do projeto de extensão intitulado “Geografia Vai à Escola”, sendo desenvolvido e colocado em prática pelos alunos de graduação do curso de Licenciatura e Bacharelado em Geografia, pela FCT UNESP, campus de Presidente Prudente, sob a coordenação e supervisão da professora Dra. Maria Terezinha Serafim Gomes.

3. METODOLOGIA (DESCRIÇÃO DAS ATIVIDADES)

O projeto de extensão realizado em conjunto da Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho” campus de Presidente Prudente e a Escola Florivaldo Leal teve o período de duração de um ano, com quatro intervenções, uma para cada bimestre do ano letivo dos alunos da rede pública. A partir disso, foi definido que a sala que acompanharíamos seria 8º A ano do Ensino Fundamental II, período vespertino. Durante o processo de elaboração da intervenção foi realizada semanalmente uma reunião entre a coordenação da escola e a do projeto - os mediadores (alunos de graduação) e o professor titular de Geografia -, para discutir quais temas os mediadores iriam abordar em sala e quais seriam os melhores materiais para a intervenção. Em seguida, foi elaborado um cronograma com as datas de reuniões e intervenções. O tema da intervenção foi escolhido de acordo com a dificuldade dos alunos em assimilar determinado tema que seria abordado futuramente, através do Caderno do aluno de Geografia do Estado de São Paulo, os temas das intervenções foram trabalhadas em sala pelo professor titular, para que o andamento entre aulas e intervenções não ficasse desconexo.

Para colocar o projeto em prática, os mediadores acompanhavam o cotidiano dos alunos, através de um estágio de observação, indo uma vez por semana na terceira aula em todas as segundas-feiras. A partir disso, e após a familiarização dos mediadores, alunos, professores e funcionários, as intervenções planejadas foram ministradas, sendo elas: o Ciclo do Carbono; Fontes de energias renováveis; e Impactos Ambientais. Abordaremos aqui somente a última temática mencionada. Para cada intervenção, foi elaborado um plano de aula com base nos conteúdos presentes no Caderno do Aluno de Geografia. A intervenção foi realizada na sala do 8º A, em quatro aulas de cinquenta minutos, e em dias diferentes. As aulas foram ministradas nos dias 04/11/2016 e 18/11/2016.

Plano de Aula para o 8º Ano do Ensino fundamental II – 4º Bimestre

Plano de aula		
Tema central: Impactos ambientais e Documentário.		
<p>Objetivos: Compreender o que são impactos ambientais demonstrando suas consequências para o meio ambiente; Identificar os principais agentes causadores da poluição do ar; Compreender as dinâmicas em que se envolve o lixo urbano na cidade de Presidente Prudente: coleta do lixo, reciclagem, desperdício, etc; Analisar quais as condições necessárias para um consumo necessário. Compreender como é a estrutura de um documentário, para a elaboração do trabalho final.</p>		
<p>Conteúdo: Lixo urbano; Poluição do ar; Consumo necessário; Documentário.</p>		
Procedimentos de ensino:	Recursos:	Procedimentos de avaliação:
Aula expositiva (questões norteadoras), aula prática (exposição dos documentários)	Data show para exposição dos documentários, Sites, Notebook e pendrive.	Será considerado o envolvimento do aluno durante todas as aulas. A elaboração do documentário contará ponto no final do bimestre.

Fonte: Plano de Aula elaborado pelo projeto Geografia vai à escola, UNESP Câmpus de Presidente Prudente.

4. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

A pedagogia de projetos permite ao alunos aprender fazendo por meio do desenvolvimento de projetos. Sendo assim, segundo Hernandez (1998)

O Projeto é, portanto, a re-significação do espaço escolar tornando a sala de aula um ambiente dinâmico de interação, de relações pedagógicas e de construção do conhecimento. É mais do que uma forma de organizar o conhecimento escolar, pois, implica numa mudança de currículo e, conseqüentemente, numa mudança da própria escola; implica no desenvolvimento de um trabalho pedagógico cooperativo, compartilhado e de estudo de conteúdos para além do escolar, ou seja, numa visão de globalização relacional. (Hernandez, 1998 p.50)

Projeto é um processo que implica em analisar o presente como uma fonte de possibilidade futura. A ideia de projeto envolve a antecipação de algo desejável que ainda não foi realizado, traz a ideia de pensar uma realidade que ainda não aconteceu. O processo de projetar implica analisar o presente como fonte de possibilidades futuras (Freire e Prado, 1999).

O projeto tem que envolver para descobrir ou produzir algo novo, procurando a resposta para questões ou problemas reais, repensando as potencialidades de aprendizagem dos alunos para investigação de problemáticas. Vygotsky propõe a discussão sobre projetos, no modo de que a linguagem materializa e constitui as significações construídas no processo social e histórico.

É fato que nem todos os conteúdos curriculares previstos a serem estudados em um determinado nível de escolaridade são possíveis de serem abobadados no contexto do projeto. O compromisso educacional do professor é justamente saber que, como, quando e por que desenvolver determinadas ações pedagógicas. A possibilidade de desenvolver um projeto que tenha início, meio e fim e que esse fim possa se tornar um começo. A importância desse ciclo de ações é justamente que o professor possa criar momentos de sistematização de conceitos, estratégias e procedimentos utilizados no desenvolvimento do projeto.

A Pedagogia de Projetos é uma análise conceitual de como desenvolver e elaborar um projeto pedagógico independente do tema, tendo uma dinâmica e interação entre professor e aluno, sendo o professor o principal mediador e os alunos que se apropriariam da sua própria construção de ensino. Aprender deixa de ser um simples ato de memorização e ensinar não significa mais repassar conteúdos prontos. Complementando esse argumento, segundo Portes:

Nessa postura, todo conhecimento é construído em estreita relação com os contextos em que são utilizados, sendo por isso impossível separar os aspectos cognitivos, emocionais e sociais presentes nesse processo. A formação do aluno é um processo global e complexo, onde o conhecer e intervir no real não se encontram dissociados. (Portes, 2010, p.2)

A organização de projetos se constitui como a construção de uma prática pedagógica centrada na formação global dos alunos, nessa perspectiva tal prática como objetivo propiciar aos alunos uma nova forma de aprender interagindo as diferentes mídias no espaço escolar.

Colocando dois focos os alunos e os professores, os alunos aprendem no processo de produzir, levantar dúvidas, pesquisar e criar relações que incentivam novas buscas. O professor tem como foco mediar às situações para que o aluno possa encontrar sentido naquilo que está sendo desenvolvido. O papel do professor também de analisar o processo de aprendizagem, entendendo a vida cotidiana do aluno, como foi o seu desenvolvimento e como é o seu processo cognitivo e afetivo, assim como sua cultura, seu histórico e contexto de vida, o professor precisa considerar esses fatores para elaborar e realizar o projeto. A presença do professor é fundamental para a construção de conhecimento do aluno, já que o mesmo estará presente para ouvir, questionar e orientar.

O professor, utilizando as diversas mídias como estímulo, e na concepção sócio-histórica de Vygotsky, poderá fazer uma relação entre a proposta citada e a necessidade da relação entre sujeito com o meio, para que existam, assim, funções psicológicas superiores no mundo real. (Banahara, s.d)

Na concepção de Vygotsky, o professor é um mediador nesse processo ao trabalhar com a linguagem geográfica, ao propiciar a negociação/apropriação de significados. Por isso deve ter uma cultura geral bastante significativa. Um professor que adota o pensamento vigotskiano para referenciar seu trabalho pedagógico e didático, deve ter, acima de tudo, uma excelente formação geral.

A pedagogia de projetos pode constituir um novo desafio para o professor, podendo viabilizar ao aluno um modo de aprender baseado na integração entre diversas áreas do conhecimento (interdisciplinaridade) e tentando colocar temas que atravessam todas as disciplinas.

Para haver aprendizagem, é preciso organizar um currículo que seja significativo para as crianças e também para os professores. Um currículo não pode ser a repetição contínua de conteúdo [...]. Os projetos abrem para a possibilidade de aprender os diferentes conhecimentos construídos na história da humanidade de modo relacional e não-linear, propiciando às crianças aprender através de múltiplas linguagens, ao mesmo tempo em que lhes proporcionam a reconstrução do que já foi aprendido (Barbosa e Horn, 2008, p.35).

Através dessa perspectiva é preciso aplicar algo que mude a mesmice das salas de aulas, é o uso das tecnologias vigentes, sendo assim, o ensinar e trabalhar com projetos estão estritamente atrelados ao uso das tecnologias. “As tecnologias fazem parte do cotidiano da sociedade atual, modificando, assim, as relações educacionais bem como a relação com o saber. A multiplicidade de informações é uma realidade e os vídeos têm de ser considerados nesta perspectiva”. (Dallacosta, 2004, p.421)

A contextualização dos conteúdos geográficos com as mensagens, fenômenos e relações expostas pelos meios audiovisuais, assim como na capacidade de crítica e identificação, há uma interligação da Geografia com o dia-a-dia, porém de forma mais aprofundada, levando o aluno a identificar e analisar os conceitos e fenômenos da ciência geográfica, não mais em nível do senso comum, mas na perspectiva da construção do conhecimento geográfico (Banhara, s.d. p.5)

De acordo com essa lógica, a utilização de vídeos na educação facilita a aproximação entre a realidade escolar e os interesses dos alunos. Vivemos um tempo em que as imagens assumem um papel de lazer com o qual a escola não pode competir. Porém, se os professores utilizarem deste recurso junto a uma proposta de currículo integrado, parece-nos que a escola se tornará mais próxima da realidade dos alunos e consequentemente mais interessante para estes. (Dallacosta, 2004)

5. SEQUÊNCIA DIDÁTICA

As intervenções foram divididas em duas partes, de forma que a parte prática e a teórica não ocorressem em um mesmo dia. A partir disso, na primeira parte da aula inicial, procuramos expor aos alunos as características principais do tema a ser abordado através de uma breve explicação, por meio de uma sondagem inicial (Questionamentos Norteadores). Essa breve apresentação consistiu em uma prévia dos temas que seriam trabalhados: Impactos ambientais, poluição do ar, lixo urbano e consumo necessário, os conteúdos foram tratados de forma sucinta, pois o objetivo principal era fazer com que os alunos apresentassem suas percepções através do documentário. Na segunda parte da primeira aula apresentamos aos alunos a proposta de intervenção: a elaboração de um documentário acerca dos temas citados. Em seguida expomos aos alunos um tutorial/ roteiro que demonstra a forma de se elaborar um documentário. Esse roteiro foi entregue aos alunos.

No final da aula os alunos foram divididos em grupos, essa divisão foi realizada por meio de sorteio, no qual cada grupo ficou com um dos temas apresentados. Os alunos fizeram um planejamento do documentário, destacando o tema, o local da filmagem, quais seriam as pessoas entrevistadas e quais seriam os recursos que seriam utilizados para a filmagem (celular, câmera fotográfica ou profissional). Ao longo da semana foi discutido com os alunos as principais sugestões de como colocar em prática as ideias para a formulação de um documentário, esse momento foi denominado de plantão.

A segunda aula (18/11/2016) foi dedicada a apresentação dos documentários produzidos pelos alunos, a mostra aconteceu na sala de vídeo da escola, onde os alunos entregaram os documentários em formato digital, e cada trabalho tinha um tempo mínimo de 5 e máximo de 10 minutos para exposição. Durante a mostra do documentário estavam presentes em sala os coordenadores, a direção e o professor titular de Geografia da escola.

6. RESULTADOS

Através do projeto realizado durante o ano letivo de 2016 na Escola Estadual Florivaldo Leal foi possível analisar uma mudança significativa em relação ao comportamento dos alunos no ambiente escolar. A ideia do projeto foi selecionar a classe com menor rendimento escolar para colocar em prática as intervenções, a partir desse momento os alunos começaram a ter um comportamento diferente em relação aos professores e a escola, pois antes das intervenções, os alunos se mostravam completamente alheios e se faziam ausentes perante o processo de aprendizagem.

Na primeira parte da aula os alunos se organizaram em grupos para discutir sobre o tema do documentário, a partir disso foram distribuídas as funções de cada aluno do grupo, já que cada integrante ficou responsável por uma função específica. Durante os plantões realizados nas escolas os alunos compareciam com inúmeros questionamentos e se mostravam interessados em desenvolver o trabalho. Na segunda parte da aula, em que os alunos teriam que apresentar os documentários e os resultados dos trabalhos foram satisfatórios.

As filmagens foram feitas em seus bairros ou em bairros próximos a escola, sendo que também estavam presentes nos documentários, entrevistas com pessoas residentes no bairro e/ou engenheiros ambientais e professores. O conteúdo apresentado pelos alunos consistiu em dados e informações coletados na cidade de Presidente Prudente, especificamente nos bairros dos alunos.

Através da intervenção sobre Impactos Ambientais, foi possível analisar um empenho de todos os alunos para a elaboração e desenvolvimento do documentário, os alunos compareciam aos plantões para sanar dúvidas sobre a filmagem e sobre o conteúdo, cabe destacar a organização dos alunos, no sentido que se mostraram empenhados e ativos para a realização do trabalho.

Durante todas as intervenções, foi possível notar o interesse dos alunos pelas temáticas, demonstrando atenção às nossas exposições. Foram realizadas interpretações de imagens e mapas, questionamentos, oficinas e experimentos, sempre objetivando a relação do conteúdo com a vida cotidiana desses alunos. Promover essa correlação é de grande importância, pela facilidade com a qual os alunos conseguem aprender, e com isso tornarem-se sujeitos mais participativos durante as aulas.

A partir das intervenções, os alunos obtiveram melhores notas nas disciplinas, não restringindo-se a Geografia. O relacionamento do professor titular da disciplina e dos alunos passou a ser diferente, sendo que o professor relatava uma grande desordem nas aulas, no qual os alunos não faziam o que era proposto, que não o deixavam falar ou explicar qualquer conteúdo, que possuíam notas baixíssimas. A turma do 8º A era pauta de muitas reuniões de conselho de ensino. Após as intervenções, os alunos mostraram-se atentos, críticos, relacionavam os conteúdos das disciplinas com o seu cotidiano quase que automaticamente. Estes também começaram a exigir aulas mais dinâmicas e que saíssem da sala de aula, que realizassem experimentos e oficinas. A coordenação, a partir do projeto mostrou-se enfaticamente aberta para qualquer intervenção escolar feita pela UNESP, e a partir desse projeto a universidade passou a receber outro tratamento por parte da escola, já que antes a maioria dos alunos estava presentes na escola somente para realizarem os estágios obrigatórios. A partir das intervenções, os coordenadores pedem e dão preferência para as propostas de projetos em qualquer disciplina.

Após a aplicação do projeto, havendo a possibilidade de mensurar melhor os resultados, concluímos que foi possível integrar os alunos à sua realidade através do conteúdo preparado e ministrado, utilizando o material didático que foi elaborado, e que promoveu também uma visão diferenciada da qual eles estão acostumados.

7. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O projeto de intervenção pedagógica fundamentou-se na pedagogia de projeto proposta por Hernandez (1998). A pedagogia de projetos propõe mudanças na postura pedagógica, além de oportunizar ao aluno um jeito novo de aprender, direcionando o ensino/aprendizagem na interação e envolvimento dos alunos.

Vygotsky (1986), afirma que a linguagem é uma ferramenta que se constrói nos processos intersubjetivos para depois se tornar uma ferramenta intra-subjetiva, uma ferramenta do pensamento. É dessa forma que propõe como unidade dos processos da linguagem e do pensamento o significado das palavras. “Quando os indivíduos a interiorizam, passam a ter acesso a estas significações que, por sua vez, servirão de base para que possam significar suas experiências, e serão estas significações resultantes que constituirão sua consciência, mediando, desse modo, suas formas de sentir, pensar e agir”. (Banhara, s.d. p.2). Este projeto foi desenvolvido na Escola Florivaldo

Leal, para o 8ºA ano, teve o objetivo de trazer o conteúdo de sala de aula para mais próximo da realidade dos alunos, podemos perceber que o projeto político-pedagógico da escola não é construído em conjunto com a universidade, nem com a comunidade, e que existe a ausência de diálogo entre ambas as partes.

A escola e os professores da área de Geografia seguem um plano de aula, baseado na metodologia do Caderno do Aluno e/ou do professor de Geografia, os conteúdos estão presentes de forma fragmentada em blocos e acabam não seguindo uma sequência, deixando lacunas no processo de aprendizagem. Sendo assim, não buscam por uma reflexão da Geografia dentro das vivências dos alunos, não trabalham diferentes visões ou levantam discussões sobre o tema a fim de desenvolvê-las. Claro que isso é devido à falta de tempo e principalmente investimento apropriado, tanto na instituição quanto nos profissionais de ensino, para os professores planejarem as aulas que seriam fundamentais para se trabalhar e desenvolver a disciplina.

Através desse trabalho, devemos ter como perspectiva futura um projeto de escola pública, que ofereça condições honestas de trabalho para professores e gestores escolares, e que proporcione aos alunos um ensino crítico e uma escola com uma estrutura e materiais de qualidade.

REFERÊNCIAS

- [1] Banhara G. D. A utilização das novas tecnologias no ensino de geografia. Colégio Estadual Lúcia Alves de Oliveira Schoffen – EFM, Altônia, PR. Disponível em:
<http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/pde/arquivos/2125-8.pdf>. Acesso em: 23 mar. 2019.
- [2] Barbosa, M. C. S.; HORN, M. da G. S. Projetos pedagógicos na Educação Infantil. Porto Alegre: Artmed, 2008.
- [3] Dallacosta A.; Souza, D. D.; Tarouco, L. M. R., Franco, S. R. O vídeo digital e a educação. XV Simpósio Brasileiro de Informática na Educação (SBIE) 2004.
- [4] Demo, P. Introdução ao ensino da metodologia da ciência. 2.ed. São Paulo: Atlas, 1987.
- [5] Freire, F.; Prado, M. Projeto pedagógico: pano de fundo para escolha de software educacional. In: Valente, J. A. (Org.) O computador na sociedade do conhecimento. Campinas: NIED-UNICAMP, 1999, p. 111-129.
- [6] Gomes, M.T. S et al. Relatório do projeto geografia vai a escola. Presidente Prudente- Unesp 2017.
- [7] Hernandez, F. Transgressão e mudanças na educação: os projetos de trabalho. Porto Alegre, Artes Médicas, 1998.
- [8] Hernández, F; Ventura, M.A organização do currículo por projetos de trabalho: O conhecimento é um caleidoscópio. Porto Alegre: ARTMED, 1998.
- [9] Portes K. A. C. A organização do currículo por projetos de trabalho. Instituto Estadual de Educação UFJF. Juiz de Fora.2010. Disponível em: <http://www.ufjf.br/virtu/files/2010/04/artigo-2a3.pdf>. Acesso em: 23 mar.2019.
- [10] Secretaria da Educação do Estado de São Paulo. Caderno do aluno, (Geografia). São Paulo: IMESP, 2009.
- [11] Vygotsky, L.S. A formação social da mente: o desenvolvimento dos processos psicológicos superiores. 5.ed. São Paulo (Brasil): Martins Fontes. 1996.

Capítulo 10

Oficinas práticas em um curso de licenciatura em educação física na modalidade a distância: Uma experiência de partilha, conhecimento e prática pedagógica

Patrícia Ortiz Monteiro

Roberta Ribeiro Vieira

Mônica de Castro Mello Teruya

Fábio Siqueira Campana

Resumo: Este trabalho trata-se de um estudo de caso acerca do modelo de oficinas de ordem prática ofertado aos alunos do curso de Licenciatura em Educação Física de uma Instituição de Ensino superior (IES) do Estado de São Paulo. Tais oficinas constituem-se como parte da proposta metodológica do referido curso, e propõem o redimensionamento dos espaços e tempos educacionais, considerando atividades na plataforma educacional e atividades presenciais, como modelos de desenvolvimento do processo ensino aprendizagem do curso. Com o desenvolvimento dos dois modelos de oficinas, percebe-se, que enquanto o modelo via plataforma, favorece a atitude investigativa e reflexiva dos alunos, o modelo presencial, favorece o crescimento da interação e do interesse formativo dos alunos, assim como o fortalecimento do vínculo e da afetividade na relação professor versus aluno. De um modo geral parece que, ambas as oficinas, se constituem como uma possibilidade para o aprimoramento de uma práxis pedagógica de qualidade, no entanto, diante da carência de referenciais teóricos que alicercem tal percepção, faz-se necessário novos estudos neste contexto.

Palavras-chave: Formação; Docência; Educação Física; Educação a distância.

1. INTRODUÇÃO

As oficinas práticas constituem-se como parte da proposta metodológica do curso de Licenciatura em Educação Física da Instituição de Ensino Superior (IES) em questão. Nesta proposta procura-se o redimensionamento dos espaços e tempos educacionais, considerando atividades na plataforma educacional e atividades presenciais, como modelos de desenvolvimento do processo ensino aprendizagem do curso.

Tais oficinas visam inclusive, atender os requisitos legais concebidos pelo Ministério da Educação (MEC), pelo Conselho Estadual de Educação (CEE/SP) e pela Resolução CNE/CP nº 7, de 31 de março de 2004 que Institui as Diretrizes Curriculares Nacionais para os cursos de graduação em Educação Física, em nível superior de graduação plena e as Diretrizes Curriculares Nacionais da Educação Básica, que preconizam a necessidade do respeito e da valorização de uma formação construída no diálogo entre teoria e prática com o intuito de se obter uma práxis pedagógica de qualidade.

Nesse sentido, a construção e o desenvolvimento dessas oficinas têm passado por constante aperfeiçoamento e atualmente são ofertados dois modelos distintos e estes serão apresentados a seguir, o que nos permitirá fomentar uma discussão sobre a temática.

2. OBJETIVOS

Apresentar e analisar o modelo de oficinas práticas ofertado aos alunos do curso de Licenciatura em Educação Física na modalidade à distância de uma IES do Estado de São Paulo.

3. REFERENCIAL TEÓRICO

3.1. A EDUCAÇÃO FÍSICA NA EDUCAÇÃO A DISTÂNCIA: UMA NOVA POSSIBILIDADE PARA O ENSINO E PARA A APRENDIZAGEM

A educação a distância pode ser caracterizada como uma modalidade de ensino que vem sendo considerada como uma forma alternativa e complementar para formação humana. É sabido que a mesma se caracteriza, de um lado, pela separação física, espaço-temporal entre professor e aluno e, por outro lado, pela intensificação do uso de tecnologias de informação e comunicação para mediar a relação de ensino-aprendizagem.

Nas últimas décadas tem se observado o crescimento da procura e da oferta dos cursos de educação a distância em todo país e esse movimento é impulsionado pelas mudanças socioeconômicas e no estilo de vida das pessoas. Numa sociedade cada vez mais veloz e mais competitiva, torna-se premente a necessidade de destacar-se profissionalmente. E neste contexto, a educação a distância torna-se uma opção para muitas pessoas.

Segundo o Censo da Educação Superior - 2017, realizado pelo Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (Inep), a EAD apresenta um crescimento significativo no cenário brasileiro. Percebe-se assim, que houve um aumento do número de ingressantes entre 2016 e 2017 ocasionado, principalmente, pela modalidade a distância, que teve uma variação positiva de 27,3% entre esses anos, enquanto nos cursos presenciais houve um acréscimo de 0,5%. Além disso, o número de matrículas em cursos de graduação presencial diminuiu 0,4% entre 2016 e 2017, e já na modalidade a distância, o aumento foi de 17,6% no mesmo período, maior percentual registrado desde 2008. Assim entre 2007 e 2017, as matrículas de cursos de graduação a distância aumentaram 375,2%, enquanto na modalidade presencial o crescimento foi apenas de 33,8% nesse mesmo período. Ainda sobre este censo, há dados que revelam que na Educação a distância predominam os cursos de licenciatura.

Com a expansão da EAD aumentou também o número de IES que ofertam o curso de Educação Física a distância, tanto a nível de bacharelado quanto de licenciatura.

Essa expansão em alguns momentos pode gerar certa desconfiança do meio acadêmico e não acadêmico, sobretudo, porque a Educação Física constitui-se como uma área de conhecimento e de intervenção acadêmico profissional que tem como objeto de estudo e de aplicação o movimento humano, com foco nas diferentes formas e modalidades do exercício físico, da ginástica, do jogo, do esporte, da luta e da dança. Assim, a própria natureza epistemológica da área gera questionamentos sobre a qualidade e a confiabilidade dos cursos ofertados no mercado.

Complementando essa visão Lisboa e Pires (2013) afirmam que devido ao objeto de estudo da área, existem muitas críticas em relação à formação em Educação Física na EAD, muitas vezes considerando-a inviável, sobretudo, porque ainda se vislumbra e se valoriza a presença física em/com/através do movimento condição fundamental para a formação inicial dos futuros professores.

De acordo Lazzarotti Filho et al (2015) “estudos que relacionam a Educação Física com a EAD praticamente inexistem, por isso a importância da apresentação, mesmo que panorâmica, de algumas características para a compreensão de aspectos que a fundamentam”. Segundo esses mesmos autores a vivência corporal é um requisito indispensável na formação de professores de Educação Física, mas ressaltam que nos últimos anos a área vem incorporando preocupação mais pedagógica sobre o saber fazer. A execução de técnicas e movimentos têm cedido lugar para um saber pedagógico que oriente sobre o como fazer e crie situações de ensino e aprendizagem que favoreçam a socialização dos alunos, a experimentação dos movimentos e a compreensão da teoria aplicada, por meio de seus aspectos conceitual (conhecimento em si, em suas possibilidades e limitações), procedimental (como fazer) e atitudinal (autoconhecimento e relações estabelecidas).

Diante desse contexto, parece-nos necessário colocar a formação do professor de Educação Física, na modalidade EAD, em voga. Sobretudo, porque a relação entre formação docente versus Educação Física – EAD, constitui-se como uma demanda possível de novas análises na literatura, “Curso e modalidade de crescimento exponencial no país, cuja complexidade, porém, não pode prescindir de novas investigações (Lazzarotti Filho et al, 2015)”.

Assim sendo, a proposta deste trabalho é fomentar tal discussão. Vejamos:

3.2. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS:

Trata-se de um estudo de caso acerca do modelo de oficinas de ordem prática ofertado aos alunos do curso de Licenciatura em Educação Física de uma Instituição de Ensino superior (IES) do Estado de São Paulo.

Em uma perspectiva qualitativa, o grupo de docentes do curso em questão, no decorrer de suas reuniões de NDE (Núcleo Docente Estruturante), idealizaram o modelo apresentado no presente estudo.

Neste sentido, atualmente o referido curso oferece dois modelos de oficinas: a) Oficinas de prática de ensino, ofertadas via plataforma; e b) Oficinas presenciais ofertadas nos polos de educação a distância.

a) **Oficinas de práticas de ensino – via plataforma** – são realizadas ao longo do curso e têm como objetivo fortalecer e aprimorar a formação docente, trazendo um diálogo entre teoria e prática, por meio da articulação entre os conteúdos do curso, com a Base Nacional Comum Curricular (BNCC), aproximando assim, o conhecimento acadêmico do conhecimento produzido na Escola.

Nestas oficinas são trabalhadas as temáticas: Práticas Corporais de Aventura; Brincadeiras e Jogos; Esportes; Dança; Lutas e Ginástica, por meio de atividades de leitura, pesquisa de campo, análise e produção de texto.

Essas oficinas são de realização obrigatória, sendo que o cumprimento de todas as atividades propostas resulta em horas de Atividades Teórico-Práticas de Aprofundamento (ATPA).

b) **Oficinas de práticas de ensino – presencial** – São realizadas nos polos de Educação a distância vinculados a IES, em espaços públicos e/ou privados, disponibilizados para esse fim, por meio de parcerias locais.

Neste modelo, as oficinas são construídas a partir de temas geradores, alicerçados nas Diretrizes Curriculares Nacionais da Educação Básica, nos Parâmetros Curriculares Nacionais e na Base Nacional Curricular Comum, a saber:

- Oficina 1 – Pedagogia do Esporte: dinâmica do ensino, aprendizagem e vivências;
- Oficina 2 – Atividades Gímnicas, Rítmicas, Expressivas e de Lazer: possibilidades na Educação Física Escolar;
- Oficina 3 – Exercício físico, Saúde e Qualidade de Vida: conhecer, refletir e vivenciar;

As referidas oficinas têm duração total de oito horas, e a cada encontro os alunos têm contato com um dos blocos de temas geradores e, desenvolvem atividades práticas relacionadas a cada um deles. Para isso, utiliza-se quadra poliesportiva, espaços alternativos (salões e áreas livres), materiais esportivos diversos, recursos multimídia e materiais confeccionados pelos próprios alunos. Ao término de cada oficina constitui-se uma roda de conversa para que as práticas executadas sejam relacionadas à teoria, inclusive com a indicação de leituras e vídeos complementares. E por fim, os alunos avaliam os momentos vivenciados, por meio de uma pesquisa de opinião, cujo o intuito é servir como um balizador para que a equipe docente reflita sobre as próximas edições das oficinas.

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com o desenvolvimento dos dois modelos de oficinas, percebe-se, que enquanto o modelo via plataforma, favorece a atitude investigativa e reflexiva dos alunos, o modelo presencial, favorece o crescimento da interação e do interesse formativo dos alunos, assim como o fortalecimento do vínculo e da afetividade na relação professor versus aluno, ainda que essa relação constitua-se num curso de educação a distância.

Tal percepção resulta, sobretudo, dos relatos feitos pelos alunos, ao final de cada oficina, durante as rodas de conversa e nas pesquisas de opinião. De um modo geral, observa-se também o amadurecimento e uma maior desenvoltura dos alunos frente aos desafios práticos da docência em Educação Física, atitude esta, percebida pelos professores perante o encantamento e envolvimento partilhado pelos alunos diante do diálogo entre a teoria e a prática.

Deste modo, considerando que a EAD está num dinâmico processo de consolidação e que a oferta e o desenvolvimento de cursos de Educação Física nesta modalidade é algo ainda recente e por isso carece de mais pesquisas em relação a essa temática. Conclui-se que as oficinas de ordem prática, sejam elas virtuais ou presenciais, constituem-se como uma possibilidade para o aprimoramento da confiança discente e a construção de uma práxis pedagógica de qualidade, sobretudo, porque tais modelos permitem o redimensionamento dos espaços e tempos educacionais, permitindo, inclusive, a valorização de uma formação docente construída no diálogo entre teoria e prática.

REFERÊNCIAS

- [1] Brasil. Ministério da Educação. Secretaria da Educação Básica. Fundamentos pedagógicos e estrutura geral da BNCC. Brasília, DF, 2017.
- [2] Brasil. Parecer CNE/CES 058/2004, de 18 de fevereiro de 2004. Diretrizes Curriculares Nacionais para os cursos de graduação em Educação Física. Brasília, 2004.
- [3] Brasil. Parâmetros curriculares nacionais: educação física. Secretaria de Educação Fundamental. Brasília: MEC/SEF, 1997.
- [4] Brasil, Ministério da Educação. Base Nacional Comum Curricular. Brasília, MEC: 2018. Disponível em <http://basenacionalcomum.mec.gov.br/a-base>: Acesso em: 08. jun. 2018.
- [5] Censo EAD.BR: relatório analítico da aprendizagem a distância no Brasil 2017. [livro eletrônico] / [organização] ABED – Associação Brasileira de Educação a Distância; [traduzido por Maria Thereza Moss de Abreu]. Curitiba: InterSaberes, 2018.
- [6] Lazzarotti Filho, A.; Cruvinel, F.; Silva, A.M.; Silva, M.Z.; Almeida, G.C.F.de. A dinâmica, os principais problemas e as qualidades no desenvolvimento de um curso de licenciatura em Educação Física na modalidade a distância. Pensar a Prática. Goiânia, v.18, n.3, jul/set. 2015.
- [7] Lisbôa, M.M.; Pires, G.D.L. Tecnologias e a formação inicial do professor de Educação Física: reflexões sobre a educação a distância. Atos de pesquisa em Educação – PPGE/ME FURB, v.8, n.1, p.60-81, jan/abr. 2013.

Capítulo 11

Papel da tutoria na evasão dos alunos: Análise de uma pesquisa realizada com alunos de educação profissional a distância

Cesar Bento de Freitas

Juçara Maria Montenegro Simonsen Santos

Lidia Ramos Aleixo de Souza

Resumo: Foi desenvolvida uma pesquisa sobre os motivos da descontinuidade da participação de alunos nos cursos técnicos em Administração, Comércio e Secretariado, na modalidade on-line do Centro Paula Souza. Os resultados mostraram que, na maioria das vezes, os fatores que levam à evasão dos alunos são externos ao curso. Esta pesquisa ressaltou a importância do papel do tutor no estabelecimento de um processo de comunicação contínuo e afetivo com os discentes, capaz de minimizar futuras ocorrências de desistência do curso, além de favorecer tomadas de decisões didático-pedagógicas que visam a melhoria do índice de permanência dos alunos.

Palavras-chave: ensino técnico; ead; evasão; tutoria

1. INTRODUÇÃO

A evasão dos alunos nos cursos presenciais e em educação a distância (EaD) é fator que preocupa as instituições públicas e privadas. Os motivos podem variar de semestre para semestre, e de instituição para instituição, de forma que um monitoramento sistemático ajudaria na gestão e no planejamento dos cursos.

No primeiro semestre de 2019, foi realizada uma pesquisa com alunos nos três módulos dos Cursos Técnicos em Administração, Comércio e Secretariado na modalidade on-line, oferecidos pelo Centro Paula Souza (CPS) – autarquia do Governo do Estado de São Paulo.

De acordo com o Regimento Comum das Escolas Técnicas Estaduais do Centro Paula Souza, art. 57, § 2º, (CENTRO PAULA SOUZA, 2013) perderá a vaga, em qualquer série ou módulo em que estiver matriculado, o aluno que se ausentar da escola por quinze dias consecutivos, sem justificativa, independente da época em que ocorrer.

A pesquisa foi direcionada aos alunos com *status* de “desistente” no Ambiente Virtual de Aprendizagem (AVA), entendidos como desistentes aqueles que ficaram por mais de quinze dias sem acesso e não responderam às tentativas de contato da tutoria.

Inicialmente foram identificados os alunos que se encontravam nesta condição, e em ato contínuo, os tutores das turmas passaram a contatá-los, informando sobre a possibilidade de serem considerados desistentes, e perderem o direito à vaga no curso.

Em um total 2092 alunos ativos, havia 169 desistentes e destes, 79 responderam à pesquisa (46,75%).

A pesquisa, a ser respondida no período de 29 de março a 07 de abril 2019, foi realizada por formulário eletrônico, enviado por e-mail aos alunos desistentes.

2. DESENVOLVIMENTO

O primeiro questionamento da pesquisa se destinava a avaliar a percepção que o aluno tem da condição de desistente do curso.

A maioria dos alunos (70,9%) declarou que deixou de participar das atividades do curso, consciente da condição de ter desistido de prosseguir os estudos.

Outros, entretanto, apesar de terem deixado de participar do curso por um longo período e não terem respondido às tentativas de contato, não se consideram desistentes, e citaram alguns motivos para tal, como por exemplo: computador quebrado, viagens, falta de internet, falta de tempo devido ao trabalho, não desenvolvimento das atividades.

Para os alunos que não se consideravam desistentes, a pesquisa era encerrada após a primeira pergunta. A pesquisa continua somente com os alunos que declararam ter deixado de participar do curso, totalizando 56 participações (33,13%), sendo a maioria do Curso Técnico em Administração, o qual concentra o maior número de alunos.

Da análise destas respostas, 71,4% são oriundas de alunos do sexo feminino e 75% dos respondentes declararam ter mais de 22 anos.

No quadro a seguir, demonstramos as opções disponibilizadas para que os alunos indicassem os motivos da desistência.

A opção mais marcada pelos respondentes, com 19,6%, foi “problemas familiares”. Esta opção é de cunho pessoal, subjetivo, e ensejaria uma nova pesquisa para esmiuçar os fatores e trazer melhores orientações para a gestão do programa.

Porém, de forma geral, os “problemas familiares”, poderiam ser melhor percebidos pela tutoria que estabelece um bom diálogo com os cursistas, uma vez que estes partilham os problemas com o tutor que poderia auxiliá-los a traçar planos para que não abandonassem o curso.

Favero e Franco (2007) apresentam que o diálogo pode ser um fator crucial para ajudar a diminuir os índices de evasão que acontecem nos ambientes virtuais de aprendizagem e deve ser levado em conta, por permitir um crescimento no aprendizado, uma participação mais ativa dos educandos e uma menor evasão.

Esse diálogo, assim como na educação presencial, será mais eficaz quando permeado pela afetividade. Carvalho e Lima (2015) acreditam que o fortalecimento de vínculos na educação a distância aumenta a

confiança dos alunos e o compromisso com os estudos, potencializando a participação na aula e melhorando a qualidade do processo de aprendizagem. Na modalidade EaD, a criação de vínculos afetivos é imprescindível para a permanência dos alunos no curso e a efetivação da aprendizagem.

Gráfico 1: motivo que levaram o aluno a desistir dos cursos Técnicos a Distância pesquisados.



Fonte: Pesquisa realizada com alunos dos Cursos Técnicos a Distância do CPS 2019.

Campos, Melo e Rodrigues (2014) colaboram com o ponto em questão trazendo que na EaD, as relações estabelecidas entre tutores e alunos são extremamente importantes para o sucesso da construção dos conhecimentos e realização do curso, destacando a importância de se estabelecer relações no processo de ensino e aprendizagem permeados pela afetividade, já que tutores e alunos precisam da ajuda uns dos outros.

Como destaca Keegan (1993), o sucesso do ensino a distância pode depender também da criação, por parte da instituição e do instrutor, de oportunidades adequadas para o diálogo entre professor e aluno, e que o diálogo em uma relação educacional é direcionado para o aperfeiçoamento da compreensão por parte do aluno.

Assim sendo, a tutoria, fazendo o seu monitoramento constante de caminhos que o estudante traça no ambiente virtual, deve ficar alerta para eventuais atrasos, falta de acessos, acessos a aulas erradas, e buscar comunicar-se com o aluno para estabelecer o processo de afetividade e investigar em como pode auxiliá-lo.

A segunda opção mais indicada pelos respondentes, com 17,9%, foi “teve dificuldade para acessar o Ambiente Virtual (falta de Internet)”.

Por se tratar de um curso na modalidade on-line, a internet é essencial para que o estudante acesse o AVA, verifique o roteiro de estudos da semana, acesse os materiais do curso, desenvolva as atividades e tenha contato com a tutoria, coordenação e colegas.

Educação on-line é uma modalidade de educação a distância realizada via internet. Tanto pode utilizar a internet para distribuir rapidamente as informações como pode fazer uso da interatividade propiciada pela internet para concretizar a interação entre as pessoas, cuja comunicação pode se dar de acordo com distintas modalidades comunicativas (ALMEIDA, 2003).

No “Manual do Candidato” do “Vestibulinho⁴” (CENTRO PAULA SOUZA, 2019) o candidato é informado que, para o desenvolvimento das atividades a distância, deverá providenciar computador com acesso à Internet (seu, emprestado, em Acesso São Paulo, bibliotecas públicas, lan-house) para realizá-las.

O “Manual do Candidato” também informa previamente ao interessado que na modalidade on-line os alunos participam do curso de forma totalmente a distância, sendo orientados diariamente por um Professor Mediador, que os acompanhará no desenvolvimento das atividades, possibilitando a discussão e o aprofundamento dos conteúdos. O candidato é informado, ainda, que os alunos desenvolverão seus estudos a distância por meio do AVA que possibilitará a interação com os colegas e com a tutoria. Os cursos on-line dispõem de materiais didáticos elaborados em linguagem acessível, atraente e motivadora. São livros, programas de vídeos e outros recursos apresentados no AVA que auxiliarão o aluno no desenvolvimento das competências necessárias para sua formação.

Destarte, o aluno é fartamente informado sobre a necessidade de acesso à Internet para a realização do curso. Mesmo que o aluno não possua computador, o AVA e material didático do curso são compatíveis com dispositivos móveis, e os livros podem ser baixados em quantos dispositivos os alunos quiserem.

A falta de Internet é atribuída a alunos que residem em locais com difícil conexão, e a questões financeiras que causaram a descontinuidade do serviço de internet utilizado pelo aluno.

A tutoria pode auxiliar os alunos indicando locais com acesso à Internet gratuitos (público e privados), incentivando o aluno a procurar essas instalações e prosseguir seus estudos sem abandonar o curso.

O governo estadual e as prefeituras divulgam locais que disponibilizam acesso à Internet (com ou sem equipamentos) de forma gratuita. No site da Prefeitura de São Paulo, por exemplo, é possível encontrar relação com cento e vinte “Praças Digitais” espalhadas por toda a Cidade, onde é disponibilizado *WiFi* gratuito. No Estado de São Paulo pode-se encontrar postos do “Acesso São Paulo”, onde o aluno também poderá encontrar infraestrutura de acesso gratuito à Internet. Além dos locais ofertados pelo Poder Público, também existem vários estabelecimentos particulares que oferecem acesso à Internet (gratuito ou não).

O aluno também pode ser orientado, a procurar o polo (Escola Técnica) ao qual está vinculado para ter acesso à Internet.

Uma vez identificado esse problema, a tutoria pode auxiliar o aluno a encontrar ponto de acesso à Internet, para que este possa dar continuidade aos seus estudos.

Um outro item que obteve grande número de respostas dos estudantes foi “Problemas de saúde”.

O Conselho Estadual de Educação de São Paulo (CEESP) estabeleceu na Deliberação 59/2006, condições especiais de atividades escolares de aprendizagem e avaliação, para discentes cujo estado de saúde as recomende.

Na prática, esta Deliberação não exclui os alunos da EaD, sendo aplicável a quaisquer casos de alterações de saúde que impeçam a atividade escolar normal do discente, pelas limitações que impõem ao mesmo ou pelos riscos que podem ocorrer, para ele próprio, para outros discentes.

Na EaD estariam praticamente excluídos os riscos para outros discentes, a não ser nos momentos presenciais, uma vez que os alunos estão geograficamente separados.

Porém, como visto, a Deliberação trata da “atividade escolar normal do discente”, e se houver algum impedimento que traga risco ao estudante, ainda que matriculado em curso EaD, modalidade on-line, ele estaria amparado pela legislação.

Nesses casos o estudante (ou representante) formulará requerimento de condições especiais para as atividades escolares com atestado médico comprobatório do motivo da solicitação.

⁴ O “Vestibulinho” é a forma de seleção para ingresso no curso. O ingresso nos cursos do Ensino Técnico presenciais e a distância, é realizado mediante processo classificatório, com o aproveitamento dos candidatos até o limite das vagas fixadas para os diversos cursos.

A escola, acatando as prescrições médicas, com a colaboração da família e do estudante, pode deferir o requerimento de condições especiais para estudo. A Deliberação destaca que nos cursos técnicos e profissionalizantes em geral, a orientação dada pela instituição dedicará especial atenção à adequada formação das respectivas aptidões, habilidades e competências, de modo a não haver prejuízo de sua qualidade, que lhes impeça o exercício das respectivas responsabilidades.

O objetivo da citada Deliberação é o cumprimento do dever de oferecer ao discente carente de saúde (incluindo-se perturbações da esfera mental, de incidência crescente e cujos casos compreendem, em escala cada vez maior, adolescentes e crianças [sic]), que tem real dificuldade de cumprir as atividades escolares normais, a possibilidade de prosseguir nos estudos mediante condições especiais.

A tutoria, ao ser informada ou identificar algum caso, deve saber da sua obrigatoriedade de zelar pela confidencialidade do diagnóstico e das informações médicas que venha a ter contato, assim como pela privacidade e respeito ao discente e de seus familiares.

A postura da tutoria deve ser acolhedora, informando ao aluno que ele poderá ter direito a condições especiais de atividades escolares, que deve providenciar documentação médica, e solicitar verificação da possibilidade de atividades diferenciadas, de acordo com a orientação médica e acordado entre instituição, estudante e família.

3. CONCLUSÃO

Apesar da pesquisa trazer mais motivos relacionados à evasão, por uma questão de limitação do tamanho das alegações, optou-se por trabalhar apenas os motivos mais citados pelos alunos: problemas familiares, dificuldade de acesso ao AVA por falta de internet, e problemas de saúde.

O primeiro, é um tema de cunho subjetivo e poderá ser percebido – e trabalhado – pela tutoria do curso, na medida em que estabelece um diálogo afetivo com a turma. O segundo, percebido o quanto antes pela tutoria, pode ser contornado com a indicação de formas auxiliares de acesso à Internet. O terceiro acaba mesclando características dos anteriores, pois vai ser percebido pela tutoria no diálogo com o estudante, e resultará em um acompanhamento auxiliar daquele aluno, na forma planejada pela família, estudante, médico e escola.

Deve ser feito o monitoramento constante dos motivos da desistência, procurando conhecê-los mais minuciosamente, de forma que a equipe gestora possa trabalhar, juntamente com a tutoria, na orientação do corpo discente.

Desta forma, o tutor pode estabelecer uma franca conversa com os estudantes para poder ajudá-los a não abandonar o curso em virtude desses problemas.

O tutor é o primeiro e o principal contato do aluno com o curso, e é aquele que pode, em conjunto com a gestão, verificar um plano de recuperação a ser proposto ao aluno, de forma que os problemas familiares e de acesso à Internet, não sejam perpendiculares e sim, paralelos ao curso, permitindo ao cursista seguir seu caminho.

REFERÊNCIAS

- [1] Almeida, Maria Elizabeth Bianconcini de. Educação a distância na internet: abordagens e contribuições dos ambientes digitais de aprendizagem. Educ. Pesqui., São Paulo, v. 29, n. 2, p. 327-340, Dec. 2003. Disponível em http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1517-97022003000200010&lng=en&nrm=iso. Acesso 08.Maio.2019.
- [2] Carvalho, M.R.; Lima, R.L. A importância da afetividade na Ead. Revista EDaPECI, São Cristóvão (SE) v.15. n. 1, p. 192-205, jan. /abr. 2015
- [3] Campos, I. M. S.; Melo, M. S. M.; RODRIGUES, J. F. Educação a distância: o desafio da afetividade na percepção de tutores e alunos. Congresso Internacional de Educação a Distância. Natal. 2014.
- [4] Centro Paula Souza. Regimento Comum das Escolas Técnicas Estaduais do Centro Estadual de Educação Tecnológica Paula Souza. Jul. 2013. Disponível em www.cps.sp.gov.br
- [5] ___. Manual do candidato ao Vestibulinho das Escolas Técnicas Estaduais do Centro Paula Souza. Abr.2019. Disponível em www.vestibulinhoetec.com.br
- [6] Franco, R. V. M.; Favero, S. R. K. As categorias que definem a ocorrência de diálogo em Ambientes Virtuais de Aprendizagem. CINTED-UFRGS - Novas Tecnologias na Educação V. 5 Nº 1, p. 1-9, jun. 2007.

[7] São Paulo (Estado). Conselho Estadual de Educação. Deliberação CEE nº59/2006 e Indicação CEE nº 60/2006. Disponível em <http://www.ceesp.sp.gov.br>

[8] Keegan, D. Theoretical Principles of Distance Education. London:Routledge, p. 22-38. 1993. Tradução Wilson Azevêdo.

Capítulo 12

Translação e rotação de gráficos de funções utilizando o Geogebra

Jóbson Hugo de Sousa Soares

Albérico Teixeira Canário de Souza

Emanuel Gomes Lourenço

Elthon John Rodrigues Medeiros

Resumo: O presente trabalho busca utilizar o software de geometria dinâmica, geogebra, como recurso metodológico para o ensino de gráficos de funções, em particular nos movimentos de translação e rotação, que é em geral não é feito de forma satisfatória no quadro, por ser estático e acarreta falta de interesse e desmotivação dos alunos. Por este motivo o uso do geogebra, que é um software gratuito e de fácil acesso, que é considerado uma TIC (tecnologia da informação e comunicação), pode auxiliar no processo de ensino-aprendizagem, principalmente por ser uma ferramenta tecnológica que os alunos tem acesso, pois pode ser baixada no *smartphone*, computador e *tablet*. Em geral os alunos apresentam deficiências quando os conteúdos matemáticos possuem componentes geométricos, principalmente em turmas heterogêneas. A visualização estática dos gráficos no quadro é um outro dificultador que se busca diminuir com a utilização do geogebra, pois ele trabalha num ambiente de geometria dinâmica. O trabalho procura verificar o movimento do gráfico de uma função qualquer ao se modificar seus parâmetros. Os movimentos principais são de rotação e translação, que são verificados em tempo real no programe ao se modificar os parâmetros tornando o entendimento por parte dos alunos mais eficaz e direto tendo em vista que o gráfico se movimenta ao se mudar os valores inicialmente estabelecidos. Para isso a interação com os alunos e dedicação dos alunos, bem como a destreza do professor são fundamentais para extrair o máximo que o programe pode oferecer e que conseguir o grande objetivo que é melhorar o aprendizado por parte dos alunos.

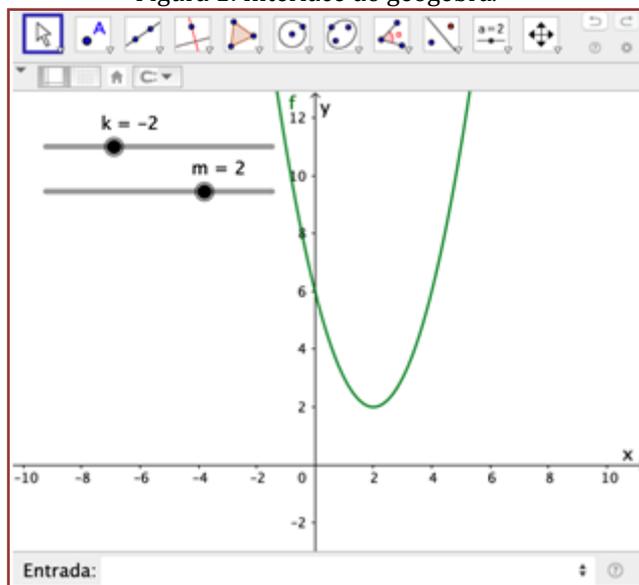
Palavras-chave: Geogebra; Gráficos de funções. Translação de gráfico. Rotação de gráficos. softwares para o ensino.

1. INTRODUÇÃO

De maneira geral, os alunos possuem certa dificuldade ao se trabalhar com gráficos de funções, mesmo entendendo de forma satisfatória a parte algébrica do conteúdo, gerando uma certa repulsão e pouco desenvolvendo essa competência em vida acadêmica, esse fato é observado nas turmas do primeiro ano do ensino médio que temos trabalhado ao longo da vida docente e também de vários colegas da área bem como dos próprios alunos, refletidos em suas avaliações ao longo do ano letivo.

Pensando neste fato, em melhorar o aprendizado dos alunos, que buscamos trabalhar os gráficos de uma função com a utilização de um *software* chamado de Geogebra que é um *software* de geometria dinâmica. (Observar a sua interface na figura1).

Figura 1: Interface do geogebra.



Fonte: Próprio autor

Neste trabalho vamos utilizar o software geogebra, criado por Markus Hohenwarter, é um software gratuito de matemática dinâmica desenvolvido para o processo de ensino e de aprendizagem da matemática, sendo utilizado do ensino básico ao ensino superior (HOHENWARTER, 2004).

Além de poder ser baixado para computadores, notebooks, tablets e smartphones, o geogebra é um software totalmente gratuito e com várias ferramentas simples de usar sendo acessível para qualquer aluno ou professor, podendo ser baixado através do endereço <https://www.geogebra.org/download>.

Trabalhamos com um público bastante heterogêneo, muitos deles oriundo da rede pública, que sempre nos relatam as dificuldades que possuem de trabalhar com gráfico de funções, deficiência trazida já dos anos anteriores e que é potencializada com o tempo. Não sabemos destacar ao certo o porquê de tanto problema, o fato é que ele existe e buscamos uma forma de minimizá-lo.

Foi observando o problema que buscamos trazer o software geogebra para sala de aula como um instrumento facilitador para o aprendizado dos estudantes, buscando uma melhor compreensão e também participação dos alunos tendo em vista que se trata de uma ferramenta tecnológica e dinâmica, que vem para somar no processo de ensino aprendizagem por ser de certa forma algo diferenciado e inovador em sala de aula.

Sendo assim, nossa pesquisa utiliza uma metodologia de ensino através do uso do software geogebra, na busca por gerar um maior aprendizado para os alunos no conteúdo de gráficos de uma função, tornando a visualização através do software de geometria dinâmica, que como o nome sugere é bastante dinâmico, totalmente diferente do quadro, que é estático e que muitas vezes deixa o aluno confuso, principalmente quando os parâmetros da função se alteram gerando rotações e translações do gráfico que será o principal objeto do nosso trabalho, manipular os parâmetros de uma função e observar o seu comportamento no gráfico, de que forma a mudança destas partículas deve influenciar no gráfico de uma função.

Se tivermos funções reais quaisquer, os movimentos de translação e rotação não alteram o formato do seu gráfico no plano cartesiano, apenas alteram sua posição no espaço continuando com as mesmas propriedades que possuíam inicialmente, esses movimentos são chamados de movimentos rígidos.

Considerando $f(x)$ e $g(x)$ funções reais quaisquer, de domínio e contradomínio bem definidos e k uma constante real, temos:

$$g(x) = f(x + k) \text{ (Translação horizontal);}$$

$$g(x) = f(x) + k \text{ (Translação vertical);}$$

$$g(x) = -f(x) \text{ (Rotação ao redor do eixo } x\text{);}$$

$$g(x) = f(-x) \text{ (Rotação ao redor do eixo } y\text{).}$$

Dessa forma o aluno deve compreender que a função $f(x+3)$ é a mesma função de $f(x)$, porém transladada três unidades para a esquerda, assim como a função $f(x)+2$ é a mesma função $f(x)$ translada duas unidades para cima. Essa explanação no quadro é muito tortuosa, pois temos que ficar esboçando vários gráficos para tentar mostrar aos alunos como funciona na prática essa locomoção do gráfico. Sendo que com o geogebra podemos com um comando e de forma dinâmica mostrar como o gráfico se modifica ao alterarmos o valor da constante k na função, pois em tempo real o gráfico vai mudar de lugar no plano cartesiano, porém mantendo sua mesma forma, o que não conseguimos fazendo a mão livre. A agilidade como o geogebra modifica os parâmetros da função e que o gráfico se movimento na frente dos alunos faz toda diferença na explicação e também no entendimento dos estudantes.

Buscamos ter o controle do aprendizado através de perguntas diretas a turma, bem como lista de exercícios e exercícios resolvidos no quadro com ampla participação dos alunos que se mostram entusiasmados com a utilização do geogebra, tendo muitos deles baixado para os seus smartphones, que é algo muito positivo pois pode trabalhar vários conteúdos de matemática não somente os gráficos. Ao longo das aulas, dúvidas vão surgindo e o instrumento tecnológico nos ajuda a fortalecer nossas palavras mostrando na prática o que ocorre no gráfico e visivelmente sanando as dúvidas dos alunos, que é o mais importante, ter a interação do aluno com o professor e ele conseguir compreender o que se deseja.

Percebemos que as notas dos alunos no conteúdo de gráficos melhoraram em relação ao conteúdo anterior, ao serem questionados os alunos relatam que o geogebra foi de fundamental importância para o entendimento, por ser dinâmico, com a interface de fácil compreensão e que viram na prática as definições passadas pelo professor, que no quadro possuíam um pouco de dificuldade por não fazer relação com o que era mencionado pelo professor.

Dessa maneira, consideramos proveitoso o uso do software e recomendamos o seu uso em sala de aula para uma melhor experiência no conteúdo de funções especialmente ao se trabalhar com gráficos, o trabalho do professor é facilitado e o ensinamento para os alunos se tornar melhor e mais natural, além de aproximar eles de algo que utilizam bastante que é o aparelho celular, tendo em vista que podem baixar e utilizar em casa o geogebra, para estudar inclusive outros conteúdos, gerando assim autonomia aos estudantes.

2. METODOLOGIA (OU MATERIAIS E MÉTODOS)

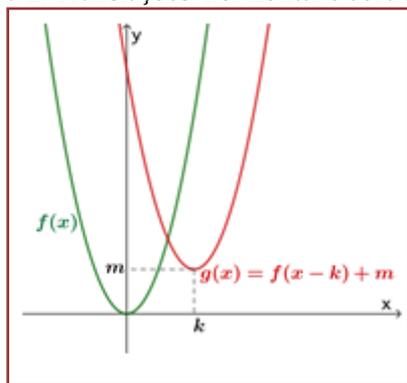
Tendo em vista as dificuldades apresentadas pelos alunos para o entendimento dos movimentos dos gráficos de funções, buscamos a utilização do geogebra como recurso metodológico na turma de 1º ano do ensino técnico integrado em multimídia no Instituto Federal do Rio Grande do Norte, Campus Cidade Alta. A turma conta com 36 alunos regulares, que cursaram o nível fundamental tanto em escolas públicas como privadas da rede de ensino do nosso estado, sendo assim um público bem heterogêneo. Os materiais utilizados foram: Um projetor multimídia, um notebook, quadro branco e os pinceis para o quadro. Utilizamos também um apontador de slide com laser na ponta, que ajuda, mas não é imprescindível.

Inicialmente foram destinadas duas aulas de 45 minutos para se trabalhar especificamente com o geogebra e os gráficos das funções, que é nosso objeto de estudo. Antes disso, em duas aulas anteriores foi introduzido de maneira teórica como ocorre o movimento dos gráficos ao se adicionar um parâmetro k real a uma função real qualquer. Neste momento percebemos que a compreensão dos alunos não era geral e que o quadro não era suficiente para explicar de maneira clara o que ocorria de fato com o gráfico ao se modificar o valor da constante k .

Apresentamos o software aos alunos, mostramos sua interface e algumas das ferramentas, anunciamos o endereço do site para baixar, e mencionamos que poderia ser baixado para o smartphone também.

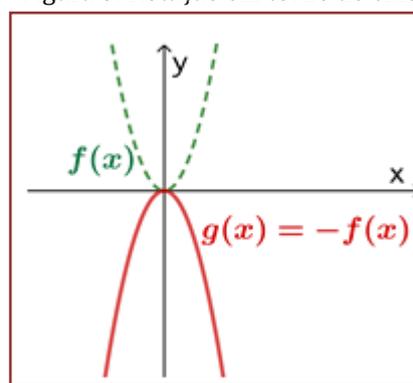
Ao inserir o gráfico no plano central do geogebra, ativamos uma de suas ferramentas que é o controle deslizante e através dele podemos modificar o parâmetro k como quisermos. Considerando a função $f(x+k)$, os alunos observaram que quando k aumentava a função se deslocava k unidades para esquerda e quando k diminuía a função se deslocava k unidades para a direita, conforme a figura 2. Da mesma forma quando tomamos a função $f(x)+m$, observamos que a função se deslocava para cima ao se aumentar m e para baixo ao se diminuir m , observe esse fato na figura 2. Em relação a função $-f(x)$, observamos que a função rotaciona em relação ao eixo x (ver a figura 3), e $f(-x)$ rotacional em relação ao eixo y (observar a figura 4), neste momento fizemos uma retomada ao conteúdo de função par, que a função par não sofre rotação em relação ao eixo y , pois $f(x) = f(-x)$, o que fez muito sentido para os alunos ao ser relatado.

Figura 2: Translações: horizontal e vertical



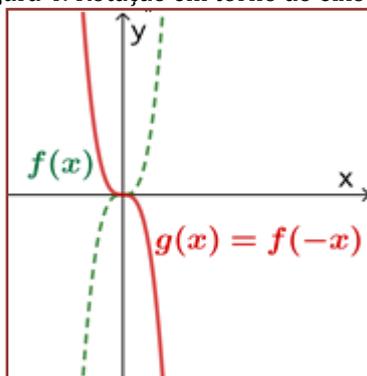
Fonte: Próprio autor

Figura 3: Rotação em torno do eixo x.



Fonte: Próprio autor

Figura 4: Rotação em torno do eixo y.



Fonte: Próprio autor

Achamos esse momento muito rico, pois os alunos conseguem visualizar de forma dinâmica como o gráfico de uma função se movimenta ao se modificar o parâmetro k . Que por mais que fosse mostrado no quadro, que também é importante, que fique bem claro, mas que a compreensão do aluno ao ver ocorrendo diante dos seus olhos, não há comparação com qualquer forma que for observado no quadro, sendo capaz de fixar melhor esse entendimento.

Durante a aula, perguntas iam sendo feitas com determinados gráficos de como se daria a translação ou rotação, e os alunos demonstravam participação, alguns já mostravam no seu próprio celular com o geogebra baixado. Listas de exercícios foram resolvidas e o *feedback* positivo dos alunos foi imediato assim como em suas notas no decorrer do bimestre que apresentaram melhora, participação nas aulas também foi outro aspecto positivo observado até mesmo a procura pelo horário do atendimento ao aluno que passou a ser mais procurado, para tirar dúvidas, fruto de uma interação maior com a disciplina.

3. REFERENCIAL TEÓRICO

Observando os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN), podemos ver que o uso de diversas tecnologias já estão inseridas em nosso contexto social há algum tempo, e que devemos não de hoje, mas para ontem, inseri-las no ambiente escolar para facilitar o entendimento dos alunos, tendo em vista que eles estão numa geração acostumados com a tecnologia e que já passou da hora de utilizarmos em sala, como afirma, Brasil (2000, pp. 11- 12):

As novas tecnologias da comunicação e da informação permeiam o cotidiano, independente do espaço físico, e criam necessidades de vida e convivência que precisam ser analisadas no espaço escolar. A televisão, o rádio, a informática, entre outras, fizeram com que os homens se aproximassem por imagens e sons de mundos antes inimagináveis.

Como podemos ver, os Parâmetros, já alertavam sobre a importância de se inserir as tecnologias em sala de aula desde o ano 2000, como recurso tecnológico para auxiliar no aprendizado dos alunos. Desta forma, como a maioria dos alunos possuem celulares que são verdadeiros computadores, com acesso à *internet*, não podemos deixar de fora dos portões da sala de aula as ferramentas tecnológicas que existem e que são acessíveis a nós, pelo contrário temos que usar a nosso favor e envolver os alunos com elas.

Observemos o que os PCN já nos alertavam há praticamente 20 anos.

esse impacto da tecnologia, cujo instrumento mais relevante é hoje o computador, exigirá do ensino de Matemática um redirecionamento sob uma perspectiva curricular que favoreça o desenvolvimento de habilidades e procedimentos com os quais o indivíduo possa se reconhecer e se orientar nesse mundo do conhecimento em constante movimento (BRASIL, 2000, p.41).

Como vemos o uso do computador atrelado ao ensino de matemática, era pautado nos parâmetros de maneira que essa tecnologia não deve de forma alguma ficar fora de sala de aula.

Trazendo a tecnologia para sala de aula, o geogebra é uma importante ferramenta, que consegue fornecer uma visualização dinâmica, trazendo o interesse dos alunos que se tornam participativos e curiosos, pois o *software* reverte a estrutura estática do quadro fazendo com que o aluno aprenda melhor.

PRETTO, relata sobre a importância da manipulação do professor com a tecnologia,

A tecnologia não pode ser vista como uma ferramenta auxiliar para realizar o mesmo tipo de ensino. Ela nos traz uma nova forma de organizar a produção de conhecimento. Um computador e um software apenas facilitam a comunicação e a informação. Quem os transforma em material didático é o professor qualificado. Por isso o docente tem de ser um hacker do bem e explorar a rede até que fique imerso na cibercultura. Só assim, ele enxergará os novos recursos como ferramentas educacionais e como instrumentos para adaptar a sua realidade e a sua necessidade (PRETTO, 2012, p.30).

Assim, vemos que o professor deve estar preparado e engajado no desafio de aprender para poder ensinar e obter melhores resultados, no sentido da aprendizagem, de seus alunos, pois a tecnologia sozinha não deve ser suficiente para conduzir a aula e obter o que se espera dos alunos.

Os PCN, relatam sobre a utilização de programas de computadores, de sua importância no sentido do pensar matematicamente e como pode beneficiar os alunos em sala de aula.

Os programas de expressão apresentam recursos que provocam, de forma muito natural, o processo que caracteriza o “pensar matematicamente”, ou seja, os alunos fazem experimentos, testam hipóteses, esboçam conjecturas, criam estratégias para resolver problemas. (BRASIL, 2006, p.88).

A fonte é 2006, ou seja, já se chamava a atenção, para esta inserção em sala de aula, hoje então é imprescindível que utilizemos a tecnologia a nosso favor.

Nossos alunos hoje possuem verdadeiros computadores em suas mãos, com acesso a *internet* e a vários recursos. Essa discussão sobre a inserção da tecnologia em sala de aula vem sendo discutida tem algum tempo, como vimos, talvez por falta de recursos financeiros e de acesso, a sua inserção em sala de aula vem caminhando de forma vagarosa, contudo hoje em dia não temos mais o que nos queixar com relação

ao acesso, temos em mãos verdadeiras máquinas que podemos levar e explorar em nossas aulas que só trazem benefícios diretos enriquecendo nossa forma de ensinar e nossa prática docente.

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Apesar de não termos feito questionários ou qualquer tipo de controle estatístico, acreditamos que a utilização do software como ferramenta de ensino foi bem positiva, pois a participação dos alunos em sala de aula tanto como no atendimento para tirar dúvidas, essa busca pelo aprendizado vimos que aumentou após estas aulas.

O interesse de buscar baixar o geogebra para trabalhar em casa a participação efetiva com perguntas e também respondendo o que era pedido, como questões em sala e exercício, demonstram que o saldo foi de fato positivo.

Os conceitos de rotação e translação de gráfico ficou muito natural segundo os relatos dos próprios alunos em sala de maneira bem espontânea, tornando o conteúdo mais simples e até divertido na visão de alguns.

Como já relatamos, as notas dos alunos aumentaram em relação as últimas atividades avaliativas, esse aspecto sozinho não pode garantir que foi devido a utilização do geogebra, mas diante de tantos elogios e do sentimento de aprendizagem que verificou-se em sala, podemos imaginar que a utilização do recurso teve seu fator positivo atrelado ao sucesso dos alunos que diziam ter assimilado melhor o conteúdo a partir da visualização do software. Que podia ser observado até nas discussões entre eles mesmos dentro da sala, com alunos portando o aplicativo em seus celulares.

Então para nós o *feedback* positivo dos alunos, transcrito em suas participações mais constantes em sala de aula, busca pelo conhecimento nos horários de atendimento e também tendo revertido em notas nas avaliações bimestrais demonstram que o rumo está correto, tendo em vista a própria satisfação dos estudantes.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este trabalho teve como principal objetivo melhorar o nível de aprendizagem dos alunos utilizando uma ferramenta tecnológica não tão comum no cotidiano dos alunos de maneira que a atenção, compreensão e participação deles fossem aumentadas. Neste caso ao término das aulas e com os aspectos positivos que observamos, relacionados a aumento da participação e procura do saber, bem como da atenção nas aulas e preocupação em resolver os exercícios propostos em sala de aula e para casa. Não esquecendo do aumento das notas da maioria, que não pode ser deixado de lado, tendo em vista que é um dos principais objetos de avaliação que possuímos no ensino regular, podemos concluir que o saldo foi totalmente positivo.

A busca por tornar a aula mais atrativa partiu do professor, mas a interação dos alunos e a manipulação do *software* de maneira correta, são fundamentais para o sucesso da aplicação da metodologia inovadora em sala, pois como já foi mencionado, não adianta ter a ferramenta e não saber manipular de forma eficiente, pois será muito mais um pretexto de se utilizar algo novo e diferenciado do que propriamente melhorar o nível de aprendizagem dos alunos em sala de aula.

Esperamos que os alunos possam continuar trabalhando com o geogebra e buscando cada vez mais o conhecimento, o programa traz a curiosidade ao aluno, tendo em vista que está no seu celular, o acesso a informação está a um clique, de algo que ele interage diariamente, nada mais justo que possa estudar matemática com esse objeto que a maioria tem acesso. Pelo que vimos deles, continuarão fazendo uso do aplicativo em seu *smartphone*, pois acharam de fácil acesso e muito interativo, que é uma das vantagens do programa.

Espera-se, também que esse trabalho possa ajudar a outros professores interessados em inovar em sala de aula e que não tem ideia de como proceder. No conteúdo de funções ou qualquer outro que se encaixe no programa, como geometria, por exemplo, que possui várias ferramentas voltadas para esse conteúdo, desde que seja para somar e contribui com a aprendizagem novas ideias são bem-vindas. Além disso, desejamos inserir outras aulas, no contexto de funções específicas utilizando o geogebra, como função Afim, Quadrática, Exponencial e Logarítmica, sempre com o intuito de ajudar no que for possível os nossos alunos a melhorarem seu rendimento em sala de aula.

REFERÊNCIAS

- [1] Brasil, Secretária de Educação Média e Tecnológica. Parâmetros curriculares nacionais (Ensino Médio) – Linguagens, Códigos e suas Tecnologias. Brasília, 2000. Disponível em <[http:// portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/14_24.pdf](http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/14_24.pdf)> Acesso em 23 de setembro 2019.
- [2] Brasil, Ministério da Educação e do Desporto, Secretaria de Educação Básica, Orientações Curriculares para o Ensino Médio: Ciências da Natureza: matemática e suas tecnologias. v. 2. Brasília: MEC, 2006, p.67-98.
- [3] Hohenwarter, M., Bidirectional dynamic geometry and algebra with GeoGebra. Proceedings of the German Society of Mathematics Education's annual conference on Mathematics Teaching and Technology. Soest, Germany, 2004.
- [4] Pretto, N. Como o professor pode usar a internet a seu favor. Revista Nova Escola. São Paulo. Edição Especial n.42, jul. 2012.

Capítulo 13

Ensino de matemática na perspectiva etnomatemática: Tecnologias como meio de aprendizado

Claci Clair Röpke da Silva

Wilton de Araújo Medeiros

Resumo: O presente estudo bibliográfico pretende examinar utilizando-se de fundamentos teóricos e filosóficos conceituais da etnomatemática o quão importante é o estudo contínuo dessa perspectiva. Em um primeiro momento optou-se por conceituar o termo “etnomatemática” observadas as visões não apenas de “D’Ambrósio”, mas de outros estudiosos desta área. Como foco de análise correlacionamos a etnomatemática com o que Steven Johnson chama de “cultura da interface”, que se tornou um importante instrumento educacional em um momento em que é constante o crescimento das tecnologias comunicacionais em nossa sociedade. Diante da perspectiva etnomatemática o professor deve se atentar ao meio em que os seus alunos vivem para que escolham a melhor metodologia, sempre correlacionando com a prática. O objetivo maior é o de demonstrar a necessidade de novas práticas pedagógicas capazes de trazer uma melhor compreensão da matemática aos alunos, para que eles compreendam a importância daquilo que aprendem caso em que compreendemos a tecnologia como contexto e maneira diferenciada de se abordar a disciplina de matemática, tornando-a interessante, divertida e simples.

Palavras-chave: Educação, Tecnologia e educação, Ensino da Matemática, Etnomatemática.

1. INTRODUÇÃO

A proposta etnomatemática sugere que o professor deve procurar e elaborar estratégias para desenvolver o estudo matemático, segundo Ferreira (1997, p.22), no qual demonstrará o sentido de tal aprendizado para o aluno seguindo o contexto social em que ele vive. Os alunos passarão a aprender de forma simplificada o conteúdo sem que haja uma “obrigação” por parte deste, na medida em que façam correlações ao contexto no qual a sociedade se encontra.

Citada pela primeira vez pelo brasileiro D’Ambrosio, esta é uma proposta que a cada dia ganha maiores proporções, foi aceita no âmbito internacional quando houve a *5th International Congress on Mathematics Education*, em 1984 e tem sido uma importante ferramenta trazendo um novo ponto de vista para práticas pedagógicas da disciplina de matemática na escola.

Diante do contexto em que vivemos, em que a tecnologia é cada vez mais crescente, segundo Kenski (2004, p.18), nem percebemos mais que estas não são “coisas” naturais, a tecnologia hoje se tornou algo comum. A educação nesse contexto implica em um momento em que, através das TICs, em qualquer lugar em que estivermos poderemos buscar aprendizado.

2. CONCEITOS DE ETNOMATEMÁTICA

A Proposta da Etnomatemática segundo D’Ambrósio (2002), foi motivada para compreender o saber/fazer matemático ao longo da história da humanidade, de modo a contextualizar em diferentes grupos de interesses, segundo o autor, a matemática deveria ser levada de acordo com a origem cultural de cada lugar, deveria estar inserida a tradição deles para que a compreensão fosse certa.

Indivíduos e povos têm, ao longo de suas existências e ao longo da história, criado e desenvolvido instrumentos de reflexão, de observação, instrumentos teóricos e, associados a esses, técnicas, habilidades (artes, técnicas, técnicas) para explicar, entender, conhecer, aprender, para saber e fazer como resposta a necessidades de sobrevivência e de transcendência (matema), em ambientes naturais, sociais e culturais (etno) os mais diversos. Daí chamarmos o exposto acima de Programa Etnomatemática. O nome sugere o corpus de conhecimento reconhecido academicamente como Matemática. (D’ Ambrosio, 2005, p. 14).

O termo apresentado por D’Ambrosio permite que possamos entender a proposta etnomatemática como sendo aquela em que tem como meta a elaboração de um conhecimento voltado a cultura e ao contexto social em que os estudantes vivem. Fator que influenciará em um aprendizado não teórico, mas prático, por relacionar o estudo à realidade de seu cotidiano, de seu contexto vivido, e, no nosso caso de interesse, no contexto da “cultura da interface” (JOHNSON, 2001). Abaixo veremos também outros conceitos de outros estudiosos.

Monteiro e Pompeu Junior (2001, p. 46) acreditam que a etnomatemática está aliada a soluções de problemas dentro de um conjunto de valores, crenças e saberes que darão significado àquilo que se estuda caso em que não haverá na resolução desses problemas uma preocupação disciplinar.

Knijnik (2001, p. 88) elucida que:

A investigação das tradições, práticas e concepções matemáticas de um grupo social subordinado (quanto ao volume e composição social, cultural e econômico) e o trabalho pedagógico de que o grupo: interprete e decodifique seu conhecimento; adquira o conhecimento produzido pela matemática acadêmica; estabeleça comparações entre o seu conhecimento acadêmico, analisando as relações de poder envolvido no uso destes dois saberes. (Knijnik, 2001, p.88)

Através do que foi supracitado observamos que em conformidade com o pensamento dos dois autores já citados, Knijnik (2001) assegura que o conhecimento produzido pela matemática acadêmica deve ter relações diretas com as concepções de determinado grupo social que estuda, decodificando-o, caso em que devemos investigar as tradições, práticas e concepções deste grupo, de modo a interpretar tais dados, transformando-os em conhecimento produzido.

Tendo em vista o estudo de determinadas tradições e práticas do cotidiano, Scandiuuzi (2003, p.5) assegura que esta é a valorização da matemática em diversos grupos socioculturais, acarretando uma valorização dos conceitos matemáticos considerados “informais” que são aqueles construídos pelos alunos através de suas experiências fora da sala de aula.

A visão de Santos (2004) é no sentido de que o ensino de matemática no contexto etnomatemático, se apresenta em duas perspectivas sendo elas: “motivadoras para a aprendizagem da matemática”, bem como “a etnomatemática do grupo social em que a matemática aparece em diferentes atos culturais”, segundo ele a etnomatemática não se refere a um “método”, sim a uma “relação”:

A etnomatemática não como um método de ensino em si, mas sim como detentora de relações inclusivas entre professores e alunos e das diversas formas de conhecer presentes em contextos culturais/socioculturais diferentes. (...). Dessa forma, entendemos o “diálogo”, a “contextualização” e a “comparação”, como pilares que alicerçam a pedagogia etnomatemática, podendo, ainda ser entendidos como posturas necessárias ao professor dentro dessa pedagogia. (Santos, 2004, p. 211).

Como se vê, para este autor, por meio da etnomatemática ocorrem relações inclusivas, dialógicas e contextuais entre professores e alunos.

Através dos conceitos anteriores compreendemos que o estudo da etnomatemática é fundamental e demonstra que não existe uma única e certa forma de ensinar. Que, na docência, para que tenhamos sucesso devemos analisar o grupo onde estivermos lecionando, trazendo pressupostos teóricos, mas principalmente correlacionamentos práticos aos da sociedade em que eles vivem, fator que demonstrará o quanto se faz necessário o estudo da matemática em sua vida.

3. CONTEXTO ESCOLAR DIANTE DE UMA CULTURA VOLTADA ÀS NOVAS TECNOLOGIAS

Em um momento em que a tecnologia é cada vez mais crescente em nosso país e no mundo inteiro, é necessário repensarmos os métodos que são utilizados em salas de aula. O mundo digital e da globalização comunicacional nos trouxe a possibilidade de aprendermos o que quisermos em questão de um “clique”. Sendo considerado um importante instrumento de informação, através dele também podemos contatos com o mundo inteiro, compartilhando pesquisas e descobertas, numa espécie de encurtamento de distâncias.

Nesse contexto em que as crianças em tenra idade aprendem a usar as novas tecnologias e que estas são presentes na vida da sociedade como um todo, onde praticamente se desenvolve uma cultura a partir da descoberta do “espaço-informação”, sob o qual pode-se engendrar uma transformação social tão ampla e variada (Johnson, 2001: 194) tal qual a que procedeu a de Alberti na Renascença. Precisamente a etnomatemática pode e deve ser aplicada quando trabalhamos em tal contexto tecnológico, o qual já faz parte da vida dos alunos para que possamos de forma mais simplificada e até divertida, ensinar.

Citado por Alonso (2007, p. 22), Hargreaves (2004) entende que:

Uma vez que a escola é responsável pela transmissão e renovação do conhecimento, não é possível ignorar as mudanças no próprio conhecimento decorrentes das profundas mudanças sociais e tecnológicas e da revolução decorrente, nos sistemas de informação e comunicação. (Hargreaves, 2004).

D’Ambrosio (2002, p. 46), quando propôs a etnomatemática tinha a finalidade de fazer da matemática algo vivo, lidando com situações reais no tempo (agora) e no espaço (aqui). Segundo o autor, ao questionarmos o aqui e o agora, mergulharemos em raízes culturais e praticamos a dinâmica cultural.

Há vários processos facilitadores do aprendizado e um deles é a utilização de elementos do cotidiano como prática pedagógica eficaz, tendo em vista a possibilidade de compreensão por parte do aluno da importância daquilo que estuda. Thomaz (1999) explana a esse respeito que a disciplina de Matemática se destaca entre as demais, principalmente pela dificuldade que muitos alunos sentem, tanto ou até mais do que pela sua importância enquanto área de conhecimento. A dificuldade existente pode ser traduzida por “algo complexo”, “complicado”, “algo de difícil compreensão”.

A matemática é uma disciplina considerada difícil pela maioria dos estudantes, contudo, contudo, pelo viés da etnomatemática é possível conceber uma mudança de visão sobre a forma com que trabalharemos os conteúdos seja em salas de aula, ou não. Por outro lado, para Vieira (2005) *apud* Alonso (2007, p. 22) “a implementação de mudanças mais profundas no sistema escolar, que possibilitem melhor adequação às novas demandas sociais e a uma educação de qualidade, requer alteração na concepção de gestão das autoridades governamentais e educacionais”.

Recentemente, em palestra sobre “Mídias interativas e Aprendizagem”, Cleomar Rocha, provocou reflexões sobre a relação professor/TICs. Segundo o referido palestrante⁵, muitos professores têm receio em utilizarem as novas tecnologias, tanto pela falta de domínio na utilização dessas, quanto pelo receio em não conseguir manter certo “controle” por parte dos alunos. Contudo, conforme bem observou, muitos de nós que estávamos na plateia, estavam ali mesmo em tempo real utilizando os seus celulares para anotar o que ele falava, ao passo que talvez muitas pessoas poderiam estar olhando para ele, porém com o pensamento em outro assunto.

Ou seja, esta reflexão nos indica que conhecimento hoje não pode ser concebido ou obtido de forma estática. Trata-se de algo atualmente em permanente fluxo, um processo de longas transformações e aquisições de informações novas. Assim sendo, o professor não deve ter em mente a tecnologia como “fim”, e sim como parte de um contexto em que se pode ensinar o aluno a usar as tecnologias, devendo-as utilizar tecnologias como “meio” de aprendizado.

Vieira (2005) ilustra essa dinamicidade das tecnologias como meio ao mostrar que a mesma pode atingir vários objetivos, além de favorecer a troca, a adequação e a coerência:

(...) a tecnologia desponta como um recurso de natureza acadêmico-administrativa que permite atingir vários objetivos: favorecer o desenvolvimento de um trabalho de equipe entre os professores, ao introduzir recursos de comunicação e interação bastante ágeis, propiciar a articulação entre o administrativo e o pedagógico, favorecendo o acesso dos administradores escolares às informações armazenadas sobre o trabalho pedagógico e informar a comunidade de pais sobre as atividades escolares realizadas e a se realizar, a fim de propiciar maior interação entre pais, alunos e professores. Acredita-se que este recurso favorece o surgimento de espaços de troca mais abertos, o que permite conhecer melhor a realidade e intervir nela quando necessário, visando garantir a unidade, adequação e a coerência dos atos administrativos às necessidades pedagógicas (Pág. 15).

Então, podemos extrair do que foi acima explanado, que a tecnologia no momento em que vivemos é um instrumento fundamental para que haja um desenvolvimento mais didático mais fluido e mais diversificado, favorecendo professores, alunos, e a escola como instituição. Acentuamos, porém, que favorece ainda mais aos alunos, por estar diretamente interligado ao seu cotidiano e quando bem utilizada, ensinar conteúdos de forma que compreendam a sua importância e aprenda de maneiras menos formais, talvez mais divertidas.

4. PROFESSOR TECNOLÓGICO: ENSINO DE MATEMÁTICA NA PERSPECTIVA ETNOMATEMÁTICA

A tecnologia nos trás um novo tipo de sociedade tecnológica isso ocorre pelos avanços das tecnologias digitais de comunicação e informação e pela microeletrônica. Quando disseminadas socialmente as tecnologias alteram as qualificações profissionais e influenciam na forma como as pessoas vivem em seu cotidiano, trabalham, informam-se e se comunicam com pessoas do mundo todo, segundo Kenski (2007).

Cumprindo, portanto, salientar o que vem a ser o termo “tecnologia”, segundo o Dicionário Aurélio (Ferreira, 2001): “Tecnologia é o conjunto de conhecimentos, especialmente princípios científicos, que se aplicam a um determinado ramo de atividade”. Contudo, envolve um conjunto de técnicas que serão utilizados para o desenvolvimento de outras tecnologias.

⁵ Palestra proferida na Universidade Federal de Goiás (UFG), no dia 28 de junho de 2016.

Quando ocorre uma evolução nos conteúdos tecnológicos, automaticamente o conhecimento pedagógico também evolui posto que os instrumentos tecnológicos se tornaram ferramentas de obtenção de conteúdo, haja vista o acesso fácil a respostas que antes poderiam ser encontradas apenas em livros de acessos mais difíceis, ou então seriam perguntas direcionadas ao professor.

Steiner, Cassim, Robazzi (2008) acreditam que o “Brasil é um país que despertou tardiamente para a inovação tecnológica. Apesar de possuir uma boa capacidade de gerar conhecimento, não foi capaz de produzir, concomitantemente, uma política eficaz de uso do conhecimento”, entretanto acreditamos em uma mudança no que diz respeito a utilização das tecnologias no Brasil na área da educação.

Embora cientes das mudanças do mundo atual e das necessidades emergentes de novas didáticas, alguns professores permanecem inertes ao contexto tecnológico e comunicacional. Tal fator pode ser justificado pela falta de um preparo didático-pedagógico, muitas vezes proveniente da formação acadêmica do professor que não adota novas técnicas por se ater ao que lhe fora ensinado. Segundo Childe (1971, p.45), “os homens se apegam às velhas tradições e revelam uma relutância intensa em modificar modos habituais de comportamento que os inovadores de todas as épocas verificam a sua própria custa”.

Estamos em uma Era em que as tecnologias auxiliam, mas podem também atrapalhar a obtenção de conteúdo, uma vez que o aluno deve saber filtrar o que lê e por isso a importância do Professor que deve ensiná-lo. A utilização das tecnologias em salas de aula faz com que o aluno tenha uma maior proximidade com a disciplina, bem como impulsionaria o seu conhecimento (FARIA, 2004). Faria (2004) explica que os recursos tecnológicos facilitam a passagem do modelo mecânico de ensino para uma educação sociointeracionista, mesmo que este paradigma educacional dependa de um projeto político pedagógico por parte da instituição escolar.

Nesse caso, se o professor sente uma necessidade de mudança e adequação ao contexto, deve buscar preparar da melhor forma possível a aula. A tecnologia diante dessa visão pode contribuir para um ambiente de ensino instigante, que proporcione oportunidades de pesquisas e maior participação por parte dos alunos com autonomia.

Sob esse escopo, Kenski (2007, p. 45) assegura que

as tecnologias abrem oportunidades que permitem enriquecer o ambiente de aprendizagem e apresenta-se como um meio de pensar e ver o mundo, utilizando-se de uma nova sensibilidade, através da imagem eletrônica, que envolve um pensar dinâmico, onde tempo, velocidade e movimento passam a ser os novos aliados no processo de aprendizagem, permitindo a educadores e educandos desenvolver seu pensamento, de forma lógica e crítica, sua criatividade por intermédio do despertar da curiosidade, sua capacidade de observação, seu relacionamento com grupos de trabalho na elaboração de projetos, seu senso de responsabilidade e co-participação.

Para o desenvolvimento de tais competências, a matemática é uma disciplina muito importante e considerada obrigatória nos currículos escolares. Os Parâmetros Curriculares Nacionais (Brasil, 1999) trazem objetivos a serem cumpridos por essa disciplina no Ensino Médio, por exemplo, sendo que um deles nos chama muito a atenção que é: “aplicar seus conhecimentos matemáticos a situações diversas, utilizando-os na interpretação da ciência, na atividade tecnológica e nas atividades cotidianas”, explicitando que a tecnologia já está de fato e também formalmente inserida na sociedade. Grifo nosso.

O Professor Tecnológico é aquele que cria, mesmo que indiretamente um ambiente de ensino e aprendizagem, onde se abrem oportunidades para que seus alunos pesquisem e participem na comunidade e no cotidiano, com autonomia. Neste ambiente, o conhecimento tecnológico inclui a habilidade de mudança por parte do professor, desde que este esteja “disponível” para aprender e adaptar-se a essas tecnologias novas, muitas facilmente disponíveis.

Na perspectiva etnomatemática, o professor tecnológico torna-se aquele em que busca uma aproximação do saber cultural com o saber escolar. Aquele em que elabora estratégias para desenvolver o estudo da disciplina da melhor forma possível, como campo de pesquisa em constante construção, haja vista que esta possibilita um aprendizado efetivo, na medida em que as técnicas utilizadas possivelmente trarão maior envolvimento e interesse. Isso decorrente de tratarem-se os quais sujeitos já estejam familiarizados para aprender. E as tecnologias são um desses meios. Sendo assim, por que não utilizá-la como “meio” de adquirir conhecimento? Por que não elaborarmos estratégias para utilizá-las em salas de aula?

Silva (2005) em seu Artigo “Refletindo sobre as dificuldades de aprendizagem na matemática: algumas considerações” de forma sábia nos ensina que:

A Matemática ensinada de forma contextualizada favorece uma ligação entre o conhecimento obtido em sala de aula com a realidade do estudante. Numa sociedade em permanente mudança como a nossa, os currículos têm de ser revistos com frequência, adaptando-se às novas necessidades dos estudantes. Os desenvolvimentos das novas tecnologias, em particular da Internet, e a grande quantidade de software e materiais para o ensino da Matemática oferecem um grande número de possibilidades de desenvolvimento curricular que deve ser aproveitado. (Pág 10).

Caso possamos compreender a tecnologia como sendo um conjunto de conhecimentos que permite a nossa intervenção no mundo, como sendo importantes ferramentas físicas ou de instrumentos psíquicos ou simbólicos, sociais ou organizadoras, estaremos nos referindo a um “saber fazer” que se utiliza das fontes da experiência, da tradição, da reflexão sobre a prática e contribuições de diferentes áreas do conhecimento, conforme explana Sancho (1998, p.17) *apud* Sousa, Carvalho e Marques (2012, p. 08).

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A etnomatemática tem como finalidade a educação da matemática com situações reais, a qual nos deixa claro que ao lecionarmos em determinada turma, é necessário conhecermos as raízes culturais dela, para que de forma dinâmica e desafiadora possamos não somente compreender os alunos, como buscar o melhor método para que consigam aprender com facilidade.

O processo de ensino-aprendizagem pode ocorrer de forma simplificada, D’ Ambrósio (2002, p.46) propôs que ao questionarmos a cultura presente no local, encontraríamos elementos do cotidiano como prática pedagógica efetiva, ao utilizarmos no ensino exemplos que acontecem na vida daquelas pessoas, estas conseqüentemente terão uma compreensão melhor do conteúdo.

O estudo da etnomatemática demonstra a importância desse campo de pesquisa para a educação, posto que a matemática quando ensinada de forma contextualizada trará ao aluno uma visão geral do conteúdo demonstrando a importância deste para a sua vida como um todo. Analisando a perspectiva etnomatemática, verifica-se que com o advento das novas tecnologias são necessárias técnicas no ensino-aprendizagem, assim sendo, o professor deve compreender as novas mudanças e tornar-se facilitador do processo de aprendizagem, caso em que terá uma função ainda maior que é a de desafiar e ensinar o aluno a buscar o conhecimento. As tecnologias fazem parte da vida das pessoas, nada como utilizá-la como meio de aprendizado, esta permite ao professor uma aula dinâmica e interessante, onde o processo de aprender se tornará algo divertido e com maiores possibilidades de assimilação de conteúdos, exercendo a criatividade e o raciocínio dos alunos.

AGRADECIMENTO

Agradecemos à UEG (Universidade Estadual de Goiás), pelo apoio financeiro por meio do Programa de Auxílio Eventos (Pró-Eventos).

REFERÊNCIAS

- [1] Alonso, M. Formação de Gestores Escolares: Um Campo de Pesquisa a Ser Explorado. In: Almeida, M. E. B.; Alonso, M (Org.). Tecnologias na Formação e na Gestão Escolar. São Paulo: Avercamp, 2007.
- [2] Brasil. Secretaria de Educação Média e Tecnológica. Parâmetros Curriculares Nacionais (Ensino Médio). Parte IV. Brasília: SEMT/MEC, 2000. Disponível em <<http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/ciencian.pdf>> Acesso em 28/07/2016.
- [3] Childe, V.G. A evolução cultural do homem. Rio de Janeiro: Zahar, 1971.
- [4] D’ambrósio, U. Etnomatemática. Elo entre as tradições e a modernidade. 2ª Edição. Belo Horizonte: Autêntica, 2002.
- [5] D’ambrósio, U. Sociedade, cultura, matemática e seu ensino. Educação e Pesquisa, São Paulo, vol. 31, n. 1, 2005. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/ep/v31n1/a08v31n1.pdf>> Acesso em: 20/07/2016.

- [6] Ethnomathematics and its place in the History and Pedagogy of Mathematics. In: For the learning of Mathematics. Montreal, Vol. 5, n. 1 02/1985 (b).
- [7] Faria, E. T. O professor e as novas tecnologias. In: Enricone, D. (Org.) Ser Professor. Porto Alegre: Edipucrs, 2004. p. 57-72.
- [8] Ferreira, Aurélio Buarque de Holanda. O miniaurélio Século XXI: O minidicionário da língua portuguesa, 5ª Ed. Ver. Ampliada. Rio de Janeiro: Nova Fronteira 2001.
- [9] Ferreira, Eduardo Sebastiani. Etnomatemática: Uma proposta metodológica. Rio de Janeiro: Universidade Santa Úrsula, 1997.
- [10] Johnson, Steven. Cultura da interface: como o computador transforma nossa maneira de criar e comunicar. Rio de Janeiro: J. Zahar, 2001.
- [11] Kenski, Vani Moreira. Tecnologias e ensino presencial e a distância. Campinas: Papirus, 2004.
- [12] Kenski, V. M. Educação e tecnologias: O novo ritmo da informação. Campinas: Papirus, 2007.
- [13] Knijnik, G. Educação matemática, exclusão social e a política do conhecimento. Boletim de educação matemática. Ano 14, n.16, 2001.
- [14] Monteiro, A.; Pompeu JR, G. A matemática e os temas transversais. São Paulo: Moderna, 2001.
- [15] Santos, Benerval Pinheiro. Etnomatemática e suas possibilidades pedagógicas: algumas indicações: In: Ribeiro, J. P. M., Domite, M. C. S. e Ferreira, R. Etnomatemática papel, valor e significado. São Paulo: Zouk, 2004.
- [16] Silva, José Augusto Florentino da. Refletindo sobre as dificuldades de aprendizagem na matemática: Alguma considerações. Disponível em: <<https://www.ucb.br/sites/100/103/TCC/22005/JoseAugustoFlorentinodaSilva.pdf>> Acesso em 28/07/2016.
- [17] Sousa, Deborah Lauriane da Silva; Carvalho, Débora Costa; Marques, Eliana de Sousa Alencar. O uso de recursos tecnológicos em sala de aula: relato envolvendo experiências do PIBID do curso de pedagogia da UFPI. Disponível em: <<http://www.editorarealize.com.br/revistas/fiped/trabalhos/54229abfcfa5649e7003b83dd4755294.pdf>> Acesso em: 28/07/2016.
- [18] Scandiuuzi, Pedro Paulo. A etnomatemática e a formação de educadores Matemáticos. Disponível em: <<http://www.ethnomath.org/resources/brazil/aetnomatematica.pdf>>. Acesso em: 29/07/2016.
- [19] Steiner, João E. et al. Parques Tecnológicos: Ambientes de Inovação. Revista IEA. USP. São Paulo, 2008. Disponível em: <<http://www.iea.usp.br/publicacoes/textos/steiner cassimrobazziparquestec.pdf>> Acesso em: 29/07/2016.
- [20] Thomaz, T.C. Não gostar de Matemática: que fenômeno é este? Cadernos de Educação/UFPEL, Pelotas, n. 12, 1999.
- [21] Vieira, A. T. et al. A concepção de festão e a melhoria da escola. Tese (Doutorado). Programa de Pós Graduação em Educação: Currículo, Pontifícia Universidade Católica de São Paulo. São Paulo, 2005.

Capítulo 14

Kroton Learning System 2.0: Modelo acadêmico utilizado em um curso de graduação em Enfermagem à Distância

Daniele Bernardi da Costa

Franciely Midori Bueno de Freitas

Dayane Aparecida Scaramal

Danieli Juliani Garbuio Tomedi

Resumo: Objetivou-se com esse trabalho descrever como o modelo acadêmico Kroton Learning System é utilizado em um Curso de Graduação em Enfermagem à distância em uma Instituição de Ensino Superior Privada. Trata-se de um relato de experiência sobre a utilização desse modelo acadêmico no curso de graduação em destaque. Partindo do princípio de que o aluno ingressa na Educação Superior, principalmente para ter empregabilidade, o Curso de Graduação em Enfermagem da Kroton, por meio do seu Modelo Acadêmico KLS 2.0, preocupa-se com uma formação do profissional-cidadão competente e capacitado a ingressar, manter-se e ascender no mercado de trabalho, desenvolvendo competências e habilidades vinculadas a área que escolheu atuar. E isso contempla ao que preconiza as Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino de Graduação em Enfermagem em que a formação do enfermeiro deve ser baseada na aquisição de competências e habilidades. A adoção desse método acompanha a necessidade de inovação frente ao desenvolvimento tecnológico, e contempla todos os requisitos descritos nas Diretrizes Curriculares do Curso de Enfermagem, permitindo que o enfermeiro ingresse no mercado de trabalho com pensamento crítico-reflexivo, sendo transformador da realidade e aliando o cuidado a uma postura ética e humanizada.

Palavras-Chave: Educação a distância; Enfermagem; Educação Superior; Metodologia

1. INTRODUÇÃO

A Educação Superior está passando por constantes mudanças e para atender a esse novo perfil, é necessário que as metodologias de ensino também sejam recicladas. Além disso, o mercado de trabalho exige profissionais com um preparo cada vez mais especializado.

Com o objetivo de atender a esses novos desafios da Educação Superior de se aproximar ao perfil da sociedade atual, o Grupo Educacional Kroton desenvolveu um modelo acadêmico único, denominado Kroton Learning System (KLS). Esse modelo está pautado em três grandes alicerces: promoção da empregabilidade dos alunos, foco em qualidade e inovação e oferta em escala (KROTON, 2014).

As bases que garantiram a operacionalização e a entrega do método KLS para toda a comunidade acadêmica foi a ferramenta de planejamento denominada Plan-Do-Check-Adjust (PDCA), que é dividido em cinco dimensões: escolha, organização, disponibilização, distribuição e avaliação dos conteúdos e foi adaptada pela instituição, e o Balanced Scorecard (BSC).

O modelo utiliza princípios da Sala de Aula Invertida, um tipo de metodologia ativa, que transforma o aluno de mero receptor de conhecimento a um ator envolvido e participante ativo no seu processo de ensino aprendizagem (CABERO, 2006). Além dos conteúdos trabalhados com os alunos por meio das atividades de pré-aula, aula e pós-aula, possibilita através das situações-problemas baseadas na rotina dos profissionais, o estímulo crítico e reflexivo, inserindo-os em ações reais e buscando soluções e aplicações para intervir na prática.

Dentre os Cursos ofertados pela companhia e que utilizam a metodologia KLS na sua matriz vigente, está a Enfermagem na modalidade à distância que busca formar profissionais generalistas, reflexivos, com competências e habilidades norteadas por abordagens contemporâneas para atuar nas diversas instituições de saúde, e prestar a assistência de enfermagem com qualidade, humanizada, holística, e pautados em princípios éticos.

O presente trabalho tem o propósito de descrever como o modelo acadêmico Kroton Learning System é utilizado em um Curso de Enfermagem à distância em uma Instituição de Ensino Superior Privada e avaliar como essa nova estrutura de ensino beneficia o acadêmico e o motiva a buscar informações, desenvolvendo autonomia e tornando seu aprendizado mais significativo.

2. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Trata-se de um relato de experiência sobre o desenvolvimento do modelo acadêmico denominado Kroton Learning System 2.0 em um curso de Graduação em Enfermagem de uma Instituição de Ensino Superior Privada.

2.1. APRESENTAÇÃO E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

O projeto do Kroton Learning System (KLS) iniciou-se com o objetivo de centralizar as informações de todas as instituições do Grupo Educacional Kroton, pelo fato de existirem diversas marcas do grupo (Pitágoras, Unopar, Anhaguera, entre outras). A primeira versão do projeto (KLS 1.0) iniciou-se em 2012 (MILHORATO; GUIMARÃES, 2016).

Entretanto, os avanços ocorridos na sociedade e na tecnologia e a detecção por parte dos diretores de lacunas no projeto KLS 1.0 levaram à criação do KLS 2.0. Este sistema tem como objetivo principal atender aos novos desafios da Educação Superior, sobretudo no que diz respeito às instituições do grupo. A proposta é de um sistema de ensino inovador, que possibilita planejar e disseminar um modelo acadêmico único. O KLS 2.0 está pautado em três grandes alicerces: promoção da empregabilidade dos alunos, foco em qualidade e inovação e oferta em escala (KROTON, 2014).

Partindo do princípio de que o aluno ingressa na Educação Superior, principalmente para ter empregabilidade, o Curso de Graduação em Enfermagem da Kroton, por meio do seu Modelo Acadêmico KLS, preocupa-se com uma formação do profissional-cidadão competente e capacitado a ingressar, manter-se e ascender no mercado de trabalho, desenvolvendo competências e habilidades vinculadas a área que escolheu atuar. E isso vem de encontro ao que preconiza as Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino de Graduação em Enfermagem (DCN/ENF) em que a formação do enfermeiro deve ser baseada na aquisição de competências e habilidades (BRASIL, 2001).

Para construção curricular do KLS foram utilizados os conceitos de uma ferramenta de gestão denominada PDCA - Plan, Do, Check, Action - em conformidade com os processos detalhados no Plano de Desenvolvimento Institucional (PDI). A partir dessa ferramenta, a elaboração do currículo do Curso de Graduação em Enfermagem tem quatro dimensões: a escolha dos conteúdos, a organização dos conteúdos, disponibilização de conteúdos e avaliação.

A dimensão da escolha dos conteúdos essenciais serve de meio para o desenvolvimento das competências necessárias ao perfil do egresso desejado. Para auxiliar na escolha foi elaborado o que se denominou de BSC Acadêmico (Balanced Scorecard) para a elaboração de um modelo sistematizado de escolha de conteúdos cujo foco está voltado para a produtividade e o desenvolvimento de competências e habilidades.

O BSC Acadêmico do Curso de Graduação em Enfermagem foi estruturado descrevendo primeiramente o perfil do egresso almejado, ou seja: ser um enfermeiro generalista e humanista, com senso crítico, apto a agir eticamente, capacitado e habilitado a planejar, organizar, supervisionar e executar processos relacionados ao cuidado à saúde humana no âmbito do indivíduo, da família e da comunidade. Também detalha as disciplinas de fundamentos e as disciplinas profissionalizantes que estão divididas nos três grandes pilares da Enfermagem: cuidado, educação em saúde e gestão.

A metodologia de ensino desenvolvida no KLS 2.0 é a do ensino por competências e habilidades. Ela promove o desenvolvimento das competências e aproxima o aluno do mercado de trabalho, convidando-o, sistematicamente a resolver Situações-Problema (SP) próximas à realidade profissional. Ou seja, é mobilizado um conjunto de conteúdos de natureza conceitual, procedimental e atitudinal.

Toda atuação competente ocorre em um contexto situacional único e complexo, com problemas reais a serem resolvidos, ou seja, em situações da realidade profissional. A partir dessas situações indica-se ao aluno as competências a serem alcançadas e as ferramentas e procedimentos necessários para desenvolvê-las no decorrer do processo de ensino e aprendizagem.

A Situação Real (SR) é uma situação contextualizada extraída do ambiente profissional e escolhida para possibilitar a problematização e a formulação de um conjunto de Situações-Problema (SP) que oportunizam aprendizagem ao aluno. Dessa forma, o KLS considera que a sala de aula é um espaço de aprendizado dialógico, baseando-se em contextos de aprendizagem e SP que instiguem reflexão e ação. Nesse sentido, cria-se a aula modelo, cujos principais objetivos são: maximizar a eficácia das atividades em sala de aula; estruturar o tempo fora da sala de aula para o máximo benefício de aprendizagem; criar e manter o espírito de parceria entre alunos e professores.

A metodologia de ensino do KLS compreende as seguintes etapas de ensino e aprendizagem: análise e problematização da SR, elaboração de um conjunto de SP, identificação dos procedimentos possíveis para resolver a SP, aprendizagem dos conhecimentos relevantes, seleção dos procedimentos adequados, aplicação dos procedimentos de atuação, transferência para novo contexto e avaliação dos resultados obtidos.

Portanto, a aula modelo é baseada no conceito de aula invertida e compreende três momentos. Na pré-aula, em que se convida ao autoestudo, desafiando, incentivando e estimulando o aluno por meio de proposições via Web Aula (WA), Livro Didático (LD), objetos de aprendizagem, textos ou outros recursos que o professor julgar relevantes. Na aula mediada ele terá um material educacional de apoio ao desenvolvimento da teleaula, da vídeoaula e aula presencial. Este será também o momento de resolver situações-problema e trocar experiências e conhecimentos. O tempo da pós-aula é o momento no qual o aluno aprofundará o autoestudo por meio da resolução de atividades.

Cabe ressaltar, que no modelo de sala de aula invertida, a aula foca em desenvolver a capacidade de síntese, análise e aplicação do conhecimento, já que o conteúdo teórico é exposto na pré-aula por meio dos materiais disponíveis no Ambiente Virtual de Aprendizagem (AVA). O professor, nesse contexto, desenvolve o papel de mediador de um saber coletivo, desenvolvendo e mediando atividades colaborativas e muitas vezes em grupo, para aprofundar um tema, conceito e os assuntos importantes do conteúdo.

Nessa metodologia, os conteúdos são o parâmetro da criação das disciplinas. As competências geram os conteúdos profissionalizantes, estes definem os conteúdos de conhecimentos prévios necessários e o momento em que são aplicados.

Dessa forma, não são as disciplinas que determinam os conteúdos, e sim as competências que determinam os conteúdos que compõem cada disciplina. Sendo assim, o KLS trabalha com dois tipos de disciplinas: disciplinas de Fundamentos de Área, em que abrange as competências e os conteúdos que estabelecem as relações de base e subsidiam a posterior imersão nos conteúdos de cunho profissional; e as disciplinas profissionalizantes na qual propiciam o desenvolvimento das competências técnicas exigidas para a atuação do futuro egresso ampliando o fazer prático e articulando os saberes, habilidades, técnicas e atitudes que prenunciam a sua capacidade de responder a situações reais e complexas com as quais os profissionais se deparam cotidianamente.

Dessa forma, para os alunos do curso de Graduação em Enfermagem as SP são apresentadas em cada disciplina de acordo com a realidade vivenciada (disciplinas de fundamentos de área e do ciclo profissionalizante), contextualizando a temática com assuntos pertinentes ao dia-a-dia profissional. Com isso, há uma melhor interação com o conteúdo proposto, tornando a aprendizagem significativa.

No KLS 2.0, o desempenho do aluno é um instrumento de valorização da aprendizagem, oferecendo aos estudantes a oportunidade de realizar atividades diagnósticas, avaliativas e de aprofundamento adequadas aos conteúdos que compõem as competências a serem desenvolvidas, sempre considerando o exercício profissional (MILHORATO; GUIMARÃES, 2016).

3. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O impacto do modelo acadêmico KLS 2.0 no curso de graduação em Enfermagem tem como objetivo formar enfermeiros comprometidos com seu papel social, de formação generalista, humanista, crítica e reflexiva, buscado romper a distância entre a teoria e a prática, adaptando uma metodologia ativa de ensino e aprendizagem em cenários reais.

Esse modelo possui todas as características necessárias para que o aluno se sinta estimulado a participar ativamente do seu processo de ensino-aprendizagem. Os momentos de autoestudo potencializam sua compreensão e a abordagem de conteúdos através de situações problemas desenvolvem seu raciocínio crítico, preparando-o para as demandas que encontrará na sua atuação profissional.

A adoção desse método acompanha a necessidade de inovação frente ao desenvolvimento tecnológico, e contempla todos os requisitos descritos nas DCN do Curso de Enfermagem, permitindo que o enfermeiro ingresse no mercado de trabalho com pensamento crítico-reflexivo, sendo transformador da realidade aliando o cuidado a uma postura ética e humanizada.

REFERÊNCIAS

- [1] Brasil. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Superior. Diretrizes Curriculares para os Cursos de Graduação em Enfermagem. Resolução CNE/ CES Nº 3, de 7 de novembro de 2001.
- [2] Cabero, J. (Coordenador). Nuevas tecnologías aplicadas a la Educación. Editorial McGraw Hill, 2006.
- [3] Cruz, J. A.S.; Bizelli, J.L. “Blended learning” como metodologia ativa no ensino superior. II Encontro de Práticas Pedagógicas. Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo, 20 e 21 de setembro de 2016, Anais. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/308746566_Blended_learning_como_metodologia_ativa_no_ensino_superior. Acesso em 02 fev. 2020.
- [4] Educause Learning Initiative. Things you should know about flipped classrooms. EDUCAUSE Creative Commons. 2012. Disponível em: <https://net.educause.edu/ir/library/pdf/eli7081.pdf>. Acesso em 04 fev. 2020.
- [5] Kroton. Modelo acadêmico. Relatório de sustentabilidade. 2014. Disponível em: <http://relatoweb.com.br/kroton/14/pt/modelo-academico.html>. Acesso em 02 fev. 2020.
- [6] Milhorato, P. R.; Guimarães, E. H. R. Desafios e possibilidades da implantação da metodologia sala de aula invertida: Estudo de caso em uma Instituição de Ensino Superior privada. Revista de Gestão e Secretariado- GeSeC, São Paulo, v. 7, n. 3, p. 253- 276, set./dez. 2016. Disponível em: <https://www.revistagesec.org.br/secretariado/article/view/607>. Acesso em 04 fev. 2020.

Capítulo 15

Gamificação como estratégia de interação professor-aluno na graduação em Enfermagem à Distância

Daniele Bernardi da Costa

Franciely Midori Bueno de Freitas

Dayane Aparecida Scaramal

Danieli Juliani Garbuio Tomedi

Natália Marciano de Araújo

Resumo: Objetivo: Relatar a utilização da estratégia de gamificação pelos docentes do curso de graduação em enfermagem durante as aulas teóricas das disciplinas regulares da matriz curricular. Metodologia: Estudo descritivo e crítico-reflexivo, do tipo relato de experiência, desenvolvido por docentes do Curso de Graduação em Enfermagem da Universidade Norte do Paraná, nos meses de novembro de 2018 a abril de 2019. Apresentação e Resultados: A UNOPAR utiliza uma ferramenta de engajamento para motivar a participação dos alunos, e outro instrumento utilizado pelos docentes como estratégia pedagógica é a interatividade por intermédio do Kahoot® durante as teleaulas. Tal estratégia permite a comparação do desempenho dos alunos e a visibilidade individual como significação de recompensa. Considerações finais: O engajamento do docente é primordial para aplicar estratégias de interação com os alunos nas aulas à distância, estimulando assim sua participação.

Palavras-Chave: Educação a distância; Enfermagem; Educação Superior.

1. INTRODUÇÃO

A Educação à Distância (EaD) no Brasil vem acompanhando o desenvolvimento tecnológico e tem se ajustado aos meios de comunicação vigentes. Dessa forma, observamos seu início desde a época da correspondência, passando pela transmissão de informações via rádio e televisão e, contemporaneamente, por meio da informática e da internet, o que possibilitou que a educação se tornasse mais interativa, flexível e acessível (VIANNA; ATAÍDE; FERREIRA, 2015). Essas transformações, que acontecem em ritmo acelerado, justificam a necessidade de avanço nas tecnologias da informação e comunicação, trazendo consequências também para o campo educacional (BELLONI, 2001).

Neste sentido, o emprego da gamificação no ensino superior torna-se uma importante ferramenta de aprendizagem, pois instiga um ambiente de competição e aproxima o estudante de sua realidade. O termo gamificação, advindo da palavra “game”, consiste no estímulo à ação de se pensar sistematicamente como um jogo, com o intuito de resolver problemas, bem como engajar e a motivar determinado público, ou seja, é a aplicação de elementos de jogos em atividades. Apesar de ser um termo recente, observa-se que os jogos já estavam presentes nas sociedades antigas com o objetivo de estimular o trabalho em grupo e explicar o uso de ferramentas e artefatos para crianças e jovens (TOLOMEI, 2017).

Aliado a isso, a atual forma de ensino tradicional tem causado desinteresse por parte dos alunos pela maneira como as informações são transmitidas. Por meio da alternativa da gamificação, capta-se o interesse dos alunos como uma estratégia multimodal, despertando sua curiosidade, levando-os à uma reinvenção do aprendizado e aumentando seu engajamento (TOLOMEI, 2017).

Por sua vez, o engajamento, abordado pela primeira vez na década de 30, relaciona-se ao tempo que o estudante se dedica em determinada tarefa acadêmica. Devido a sua importância, a UNOPAR tem utilizado o engajamento aliado à gamificação como estratégia de ensino. Dessa forma, a companhia utiliza a ferramenta de *Engajamento AVA* com os alunos, que possibilita alcançar diferentes níveis de pontuação mediante a quantidade de participação dentro do Ambiente Virtual de Aprendizagem (AVA). Ou seja, quanto mais tempo ele passa dedicando-se, mais pontos recebe, sendo esses pontos revertidos em seu boletim, trazendo à prática o conceito de engajamento.

Outra ferramenta dentro da gamificação é o jogo (KUH, 2005). Utilizado em sala, torna-se um fator crucial para o aprendizado do aluno, visto que, além dos fatores social, cognitivo, cultural e afetivo, motiva o aluno através do prazer e da satisfação, assim, ele se mostra mais participativo (TOLOMEI, 2017). Na EaD, o aluno muitas vezes sente-se distante do professor e de outros colegas, e a gamificação e os jogos quebram paradigmas e reconquistam os alunos, modernizando o processo de ensino-aprendizagem (ORLANDI et al, 2018).

Considerando essa temática como fundamental no ensino-aprendizagem do aluno EaD no ensino superior, e tendo em vista sua prévia utilização no curso de graduação em Enfermagem, o objetivo do trabalho é relatar a utilização da estratégia de gamificação pelos docentes do curso de enfermagem durante as teleaulas.

2. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Estudo descritivo e crítico-reflexivo, do tipo relato de experiência, desenvolvido por docentes do Curso de Enfermagem de uma universidade privada - Universidade Norte do Paraná (UNOPAR), nos meses de novembro de 2018 a abril de 2019.

3. APRESENTAÇÃO E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

O curso de bacharelado em Enfermagem da UNOPAR teve início em 2016, foi desenvolvido baseado nas Diretrizes Curriculares Nacionais do Curso de Enfermagem e cumpre com todos os requisitos legais exigidos para a sua oferta (BRASIL, 2001).

Em virtude disso, os futuros profissionais de enfermagem, enquanto alunos, deverão ser estimulados pela instituição de ensino superior a desenvolver atividades críticas e reflexivas, centradas no aperfeiçoamento das competências e habilidades para atuar nos diversos campos de atenção à saúde, desenvolvendo a tomada de decisões, a comunicação, a liderança, a educação permanente e o gerenciamento.

Fragelli (2017) aponta que várias metodologias têm emergido atualmente e levantam discussões acerca da necessidade de que novas estratégias sejam adotadas para que o processo de ensino e de aprendizagem

seja redesenhado. Essa reestruturação do processo ensino aprendido auxilia a formação de um profissional mais capacitado para a atuação no mercado de trabalho, visto todas as modificações utilizadas a fim de moldar os futuros egressos.

Em consonância com as exigências do mercado de trabalho, por profissionais proativos e engajados, as instituições do ensino superior têm fomentado o raciocínio crítico, a resolução de problemas e o desenvolvimento de habilidades profissionais específicos na área de atuação. Como forma de trazer essa realidade para a prática, a Instituição do Ensino Superior (IES) oportunizou a utilização da estratégia de gamificação para ampliar a participação dos alunos, de modo a extrair os elementos agradáveis e divertidos dos jogos, adaptando-os ao ensino (TOLOMEI, 2017).

O autor ainda afirma que o processo de gamificação é relativamente novo, derivado da popularidade dos games e de todas as possibilidades inerentes de resolver e potencializar aprendizagens em diferentes áreas do conhecimento (TOLOMEI, 2017). Neste contexto, uma das estratégias de gamificação utilizadas pela UNOPAR no ano de 2019 foi a implementação do Engajamento AVA como forma de estimular e avaliar a participação dos alunos em cada disciplina durante o semestre.

Essa estratégia possibilita a avaliação do engajamento de cada aluno por meio de pontuações na execução de atividades pedagógicas de auto estudo, como atividades diagnósticas, atividades de aprendizado, avaliações virtuais, realização de fóruns e até mesmo a visualização dos conteúdos disponibilizados no ambiente virtual do aluno.

São abordadas três formas de verificação do engajamento na literatura: uma é voltada para o componente comportamental, outra para o emocional e uma última para o cognitivo, atentando-se ao fato de que, dificilmente essas formas estarão dissociadas. O comportamental está relacionado à participação, envolvimento e atitudes positivas dos discentes durante a resolução de atividades. O emocional se relaciona às reações dos estudantes enquanto cumprem determinada atividade como, por exemplo, no interesse, alegria, bem-estar, tristeza, ansiedade e frustração. O cognitivo é marcado pelo esforço para entender o que é estudado com o intuito de alcançar níveis mais altos de compreensão (SEIXAS; GOMES; MELO FILHO, 2016).

Corroborando com essa explanação, Colombo (2017), quando elucida que a utilização de diferentes estratégias pedagógicas, quando embasada em teorias de ensino e aprendizagem, representam um meio de valorização das emoções do aluno no processo de construção do seu próprio conhecimento.

Além do Engajamento AVA, a instituição utiliza o instrumento pedagógico Kahoot!®. Esse instrumento é uma plataforma *online* de acesso gratuito, que disponibiliza diversas modalidades de interação, tais como: atividades de perguntas e respostas, quebra-cabeças, espaço para debates e pesquisas, todas disponíveis no site: <https://kahoot.com/>.

A modalidade preferencialmente escolhida pelos professores da UNOPAR foi o *quiz*. Tal proposta permite adicionar questões criadas pelos professores. Uma vez lançadas no jogo, cada pergunta contém uma pontuação específica, baseada na quantidade de acertos e na rapidez das respostas dos alunos, convergindo em um ranqueamento, que contém os nomes escolhidos pelos próprios alunos e a pontuação de cada um deles. Após cada questão, o professor consegue realizar a avaliação do desempenho dos alunos de maneira generalizada.

A dinâmica da atividade proposta pelos professores iniciou-se com as instruções sobre a utilização do Kahoot!®, geralmente no começo das teleaulas, explicando como utilizar a plataforma, o link de acesso e como os alunos poderiam criar um login individual. Cada professor criou um código de acesso anteriormente às aulas, repassado aos alunos para que eles pudessem acessar a interatividade e posteriormente aparecer na tela do professor. Os professores orientaram os alunos a utilizarem como “apelido” seu próprio nome seguido pelas iniciais do polo em que os mesmos estavam alocados, de acordo com a referência institucional.

Enfatiza-se que tais atividades foram consideradas no plano de aula elaborada pelo professor, incluindo o tempo para sua execução, para sanar dúvidas que porventura surgiram, e para realizar um resumo final dos conteúdos abordados nas questões. Ao final, foram descritos os melhores colocados de acordo com sua pontuação estabelecida no ranqueamento do próprio site.

Para a criação da quantidade de questões, que variaram de quatro a doze, levou-se em consideração a disciplina em andamento, o tempo selecionado previamente pelo professor e o tempo médio de resposta de cada questão (5 a 120 segundos). O enunciado das questões e as possíveis alternativas permaneceram disponíveis para visualização do aluno na tela de disponibilização de cada polo. No aplicativo móvel do

aluno, apareceram as cores e formas geométricas correspondentes a cada resposta, e o mesmo deveria selecioná-la de acordo com seus conhecimentos.

As questões foram compostas por conteúdos principais ou assuntos-chave de cada aula, objetivando a revisão dos conteúdos explanados na teleaula e fixação dos mesmos pelo professor responsável pela disciplina. Ao término do tempo estipulado para a resposta de cada questão, o Kahoot!®, apresentava a alternativa correta e o professor explicava a respectiva justificativa, parabenizando verbalmente os alunos que tiveram assertividade e aqueles que ficavam nas primeiras colocações, com classificação em ordem crescente.

Durante a interação e execução dessa estratégia, foi possível identificar a quantidade de acertos em cada questão, condizentes com os assuntos abordados. Nesse momento, se grande parte dos alunos não obtivessem êxito para a resolução dos questionamentos propostos, o professor poderia assumir esse resultado como um feedback, realizando nova abordagem dessa temática específica, revisando-a e modificando-a para intensificar e facilitar a compreensão dos alunos referente a ele.

Dessa forma, a utilização desse instrumento atua como um termômetro, respaldando a atuação profissional em cada área e subárea, de acordo com cada disciplina abordada, facilitando a observação dos pontos frágeis na atuação docente.

Além de proporcionar uma interação entre professor/aluno, virtualmente e em tempo real, a gamificação proporciona a transposição de desafios, como citados por Kenski (2012), na busca da criação de formas de integração das tecnologias no processo de ensino-aprendizagem, visto que, com o avanço da ação digital, o papel do professor tornou-se o de mediar a tecnologia com os alunos para transformá-los em criadores de sua própria aprendizagem.

O uso dessas estratégias pelo professor, além de permitir a construção do conhecimento dos alunos, resulta em uma mobilização dos alunos para sua prática (COLOMBO, 2017). Nesse contexto, Lima (2009) exprime que os professores podem apresentar as dinâmicas informacionais e de conteúdo das estratégias interativas; executar as atividades de aprendizagem; avaliar o desempenho; e motivar os alunos durante suas aplicações.

Além disso, um dos elementos característicos dos jogos no contexto da educação é o desafio gerado por meio da pontuação individual dos alunos (DETERDING, 2011), englobando a tendência de competitividade no âmbito do mercado de trabalho. O intuito de criar um ambiente competitivo por meio do desenvolvimento do Kahoot® parte da concepção de que esta é uma estratégia na qual o aluno tem seu desempenho comparado ao desempenho de seus colegas, realizando a mesma atividade, cujo objetivo é receber visibilidade como significação de recompensa. Portanto, ao participarem de uma disputa os alunos se encontram engajados na missão de provar o seu conhecimento (OLIVEIRA; BORGES, 2015).

Somado à condição de disputa existe ainda a condição da recompensa extrínseca: aquela que é externa ao indivíduo, como um elogio ou reconhecimento de seu esforço (REQUIA, 2015). A recompensa extrínseca é realizada pelos professores no momento da execução do Kahoot®, uma vez que os alunos se identificam e o seu rendimento ganha pontuação. A pontuação garante destaque do aluno e esta é enfatizada pelo professor durante e após a interatividade em tempo real, ou seja, *online*.

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O avanço da tecnologia possibilitou um aumento do acesso da população às fontes de informação e vem transformando as metodologias de ensino. Dessa forma, alguns aspectos do ensino tradicional, tem deixado de receber destaque, principalmente quando relacionado ao interesse do aluno pela maneira como as informações são transmitidas. Além disso, o uso de dispositivos móveis está despontando como uma grande oportunidade de ferramenta de aprendizado, tornando viáveis as estratégias de engajamento e gamificação.

Neste cenário, a UNOPAR adotou Engajamento AVA como forma de estimular e avaliar a participação dos alunos em cada disciplina durante o semestre. Outra estratégia viabilizada pela instituição foi o uso do Kahoot!®, um instrumento obtido por meio de uma plataforma *online*, de acesso gratuito, que disponibiliza diversas modalidades de interação e permite que o professor consiga realizar a avaliação do desempenho dos alunos de maneira generalizada.

O resultado obtido ao final da aplicação do Kahoot!® permitiu que o professor identificasse as fragilidades e as potencialidades dos alunos em relação ao conteúdo da disciplina. Esse retorno torna-se importante

para que o professor perceba a necessidade de realizar uma revisão ou nova abordagem da temática específica, a fim de intensificar e facilitar a compreensão e reflexão dos alunos. Além do feedback em relação aos conteúdos, o jogo também possibilita um cenário de desafios, gerado por meio da pontuação individual dos alunos, englobando a tendência de competitividade no âmbito do mercado de trabalho.

Por outro lado, percebe-se que apesar do desenvolvimento da tecnologia e da criação de novas estratégias educacionais, ainda há a necessidade do envolvimento e engajamento dos professores neste contexto. Por ser algo novo nos processos de ensino aprendizagem, os professores devem comprometer-se em conhecer novos métodos a fim de inovar em aplicabilidades diferentes durante as aulas. Portanto, torna-se necessário que o docente reflita sobre as estratégias e as metodologias com o objetivo de integrar esses recursos aos seus conteúdos, e utilizar o método mais pertinente para cada tipo de disciplina, como também, assumir o papel de mediador para que os alunos sejam protagonistas de sua própria aprendizagem.

REFERÊNCIAS

- [1] Belloni, M. L. Educação à distância. 2ª edição. Campinas, SP: Autores Associados, 2001.
- [2] Brasil. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Superior. Diretrizes Curriculares para os Cursos de Graduação em Enfermagem. Resolução CNE/ CES Nº 3, de 7 de novembro de 2001.
- [3] Colombo, Renan. A Gamificação Como Estratégia Para o Aprendizado de Jornalismo. 40º Congresso Brasileiro de Ciências da Comunicação. Curitiba – PR, 2017.
- [4] Deterding, Sebastian. Gamification: Toward a Definition. CHI 2011, May 7–12, 2011, Vancouver, BC, Canada.
- [5] Fadel, L. M.; Ulbricht, V. R.; Batista, C. R.; Vanzin, T. Gamificação na educação. São Paulo: Pimenta Cultural, 2014. 300p.
- [6] Kenski, Vani Moreira. Educação e tecnologias: o novo ritmo da informação. 8. ed. Campinas, SP: Papirus, 2012.
- [7] Kuh, G. Student engagement in the first year of college. Challenging and supporting the first-year student: a handbook for improving the first year of college. New Jersey, USA, p. 86-107, 2005.
- [8] Lima, Gilson. Redescoberta da mente na educação: a expansão do aprender e a conquista do conhecimento complexo. Educ. Soc., Campinas, vol. 30, n. 106, p. 151-174, jan./abr. 2009.
- [9] Oliveira, Edmar Welington.; Marcos Roberto da Silva. O Efeito da Competição e da Recompensa na Motivação à Aprendizagem. Proceedings of the Brazilian Symposium on Computers in Education (Anais do Simpósio Brasileiro de Informática na Educação). 2015. Disponível em: <http://www.lbd.dcc.ufmg.br/colecoes/sbsc/2015/027.pdf>. Acesso em: 29 abr. 2019.
- [10] Orlandini, T. R.; Duque, C. G.; Mori, A. M. Gamificação: uma nova abordagem multimodal para a educação. Biblos, n. 70, 2018.
- [11] Requia, Rosecler. A relação entre a motivação e o desempenho escolar em alunos dos anos iniciais do ensino fundamental: um estudo na escola municipal de ensino fundamental Padre Gabriel Bolzan. Mestrado [dissertação]. Santa Maria – Rio Grande do Sul. 2015. Disponível em: <https://repositorio.ufsm.br/bitstream/handle/1/4750/Requia%2C%20rosecler.pdf?sequence=1&isAllowed=y>. Acesso em: 29 abr. 2019.
- [12] Seixas, Luma da Rocha; Gomes, Alex Sandro; Melo Filho, Ivanildo Jose de. Effectiveness of gamification in the engagement of students. Computers in Human Behavior, v.58, p. 48-63, May 2016.
- [13] Tolomei, B. V. A Gamificação como Estratégia de Engajamento e Motivação na Educação. EaD em Foco, v. 7, n. 2, 2017.
- [14] Vianna, L.J.; Ataíde, C.A.; Ferreira, M.C. Educação a Distância no Brasil: cotidiano, prática, avanços e perspectivas. 9º Encontro Internacional de Formação de Professores e Fórum Permanente de Inovação Educacional, Sergipe, 2015.

Capítulo 16

Aplicativos: Ferramentas educacionais para treinamento e auxílio aos socorristas na triagem de pacientes em situações de catástrofe

Letícia Teixeira Quaresma

Márcia Maria Pereira Rendeiro

Resumo: O aumento dos desastres naturais ou aqueles causados pelo homem, tais como atentados terroristas e acidentes automobilísticos, tornam essencial a capacitação de profissionais para o atendimento de situações que compreendam múltiplas vítimas. As diversas etiologias e variação de vítimas torna o treinamento complexo e um desafio na formação continuada destes profissionais, porém existem conceitos comuns a todas as situações. O uso de protocolos de triagem é recomendado como forma de garantir a melhor avaliação do paciente com objetivo de salvar a maior quantidade de pessoas, sendo o método Simple Triage and Rapid Treatment (START) o mais utilizado no Brasil. O uso de aplicativos pode auxiliar no treinamento dos profissionais. A simulação através de meios digitais vem sendo difundida nos últimos anos. Uma das possibilidades dentro deste contexto é o uso de jogos virtuais com objetivo educacional, conhecidos como serious game, ou jogos sérios. Este trabalho visa realizar um estudo exploratório nas lojas virtuais, verificando a existência de aplicativos voltados para a triagem de pacientes em situações de desastres e se os mesmos podem ser utilizados em treinamentos de socorristas.

Palavras-Chave: Educação em Saúde. Treinamento por Simulação. Telemedicina. Tecnologia Educacional.

1. INTRODUÇÃO

Incidentes com Múltiplas Vítimas (IMV) são os eventos repentinos em que o número de vítimas se sobrepõe aos recursos médicos disponíveis, sendo considerado um evento que sob condições complexas, requer comando e controle rígido e coerente, de maneira a fornecer os melhores cuidados às vítimas. (SINISCALCHI, 2014)

Nos noticiários de televisão, rádio e internet, diariamente, assistimos a essas ocorrências, sejam esses acontecimentos gerados pelo homem, como atentados terroristas, acidentes, incêndios ou por desastres naturais.

O principal fator que distingue os verdadeiros desastres de massa do gerenciamento de rotina dos pacientes feridos é o grande número de vítimas. (FRYKBERG, 2005).

Imagine como se sente o socorrista ao chegar nessas situações, quando o número de vítimas excede a capacidade de atendimento? Quem atender primeiro? De que forma seria possível salvar a maior quantidade de vítimas?

O'Neill (2005) afirma que, embora existam desastres de diferentes tipos, tamanhos e etiologias, há certos aspectos médicos, organizacionais e princípios comuns a todos, sendo que o principal objetivo é obter o melhor desfecho possível para a maioria das pessoas envolvidas.

Kimura e Lourenço (2017) reforçam esta afirmação e complementam que quando os recursos são suficientes, as vítimas mais graves são prioridades, já quando os recursos são insuficientes, a prioridade passa a ser a atenção às vítimas com melhores chances de vida.

Um dos componentes-chave de prestação de cuidados médicos para vítimas em massa é o processo de triagem, que tem origem na palavra francesa *triagere*, que significa “para classificar”, pois trata-se de combinar os recursos limitados com as necessidades das vítimas. (FRYKBERG, 2005).

O conceito de triagem envolve a avaliação rápida da gravidade dos ferimentos e da possibilidade de sobrevivência de cada vítima, determinando uma categoria, normalmente representada por cores. Os cuidados então são apropriados de acordo com a complexidade dos pacientes em cada categoria. (ANDREATTA et al., 2010)

Dentre os vários processos de triagem, um dos mais utilizados, de acordo com Kimura e Lourenço (2017) é o Simple Triage and Rapid Treatment (START), sendo este um método americano aplicado individualmente por 30 segundos, que classifica a vítima entre quatro prioridades.

Para Wilkerson et al. (2008), o fato desses eventos serem repentinos e de baixa frequência fornece grandes desafios aos socorristas, sendo que a natureza pouco frequente dos achados leva a menos experiência coletiva e pouca pesquisa empírica, tornando, desta maneira, o treinamento como fator essencial para uma resposta eficaz ao desastre. Pesquisas realizadas em medicina de desastre concluíram que nenhum treinamento é totalmente efetivo na preparação dos profissionais na triagem de acidentes em massa, porém a familiaridade com o processo ajuda o socorrista a realizar as atividades com eficiência e conforto, sendo desta forma significativo, uma vez que a triagem executada corretamente é determinante na sobrevivência dos pacientes graves. (ANDREATTA et al., 2010)

O ensino da triagem normalmente consiste em aulas teóricas seguidas ou não de formação prática. Em alguns locais a educação prática é por simulações ou em discussões de casos interativas.

Definida como uma tentativa de simular determinada situação clínica real, a simulação é um processo de educação cognitiva e comportamental que recria uma situação real em um ambiente artificial, com o intuito de promover uma aprendizagem significativa. Ela demonstra ser forte aliado ao processo de construção de habilidades e aprimoramento de competências técnicas e gerenciais. (DOMINGUES et al., 2017). O uso da simulação é um dos aspectos importantes para a aprendizagem do atendimento de múltiplas vítimas, pois utiliza-se de uma atividade recreativa para gerar uma situação onde práticas, técnicas e feedback podem ser aplicados, mostrando melhorias em diferentes domínios como liderança, suporte mútuo da equipe, comunicação e desempenho global. (CHICO-FERNÁNDEZ; TERCEROS-ALMANZA; MUDARRA-RECHE, 2015)

A simulação virtual, de acordo com Scalabrini Neto, Fonseca e Brandão (2017), é considerado um espaço protegido que reproduz cenários da prática, sendo desenvolvido através de objetivos de aprendizagem, jogos e ambientes multidimensionais, torna possível a aplicação de processos interativos e colaborativos, de ensino e aprendizagem além de novas habilidades, estimulando o raciocínio e a reflexão.

Serious games ou jogos sérios, são jogos utilizados para aprender, e podem ser utilizados para promover treinamentos, políticas, educação, saúde, comunicação estratégicas, bem como proporcionar lazer. (GOMES et al., 2014). Para Nicolaidou et al. (2015) essas novas tecnologias são as preferidas dos estudantes de medicina, vistas como uma forma inovadora de aprender as habilidades necessárias sem expor os pacientes a risco.

O objetivo deste trabalho é realizar um estudo exploratório nas lojas virtuais, verificando a existência de aplicativos voltados para a triagem de pacientes em situações de desastres e se os mesmos podem ser utilizados em treinamentos de socorristas.

2.MÉTODO

Realizamos uma busca nas lojas virtuais dos maiores sistemas operacionais, Apple Store (IOS) e Google Play (Android), utilizando o termo inglês triage, sendo que na loja virtual da Apple foi possível utilizar o filtro “Medicina”, não disponível no Google Play. Os critérios de inclusão utilizados foram: estarem dentro do tema do estudo, independente do tipo de protocolo de triagem utilizado; disponibilidade nas lojas virtuais de forma gratuita ou paga.

3.RESULTADOS

Realizamos uma fase exploratória, com objetivo de verificar a existência e conhecer apps educacionais sobre triagem de pacientes em situações de múltiplas vítimas disponíveis para treinamento. Como o objetivo era analisar a forma como estes aplicativos funcionam, foram incluídos nesta avaliação todos os aplicativos, mesmo aqueles que utilizavam protocolos diferentes do START, como o SIEVE, Canadian Triage e JumpSTART. Para isso, realizamos uma busca nas lojas virtuais dos maiores sistemas operacionais, Apple Store (IOS) e Google Play (Android), utilizando o termo inglês triage, sendo que na loja virtual da Apple foi possível utilizar o filtro “Medicina”, não disponível no Google Play.

Foram encontrados 245 aplicativos na Google Play e 61 na Apple Store, sendo que o uso do filtro descrito acima pode ser um dos motivos que justificam a diferença na quantidade em cada uma das lojas.

Os resultados encontrados foram avaliados através das imagens e descrição dos autores, disponíveis para leitura nas lojas antes do download, e classificados em três categorias:

- Aplicativos que tem por objetivo treinar ou realizar a classificação de pacientes em situações de múltiplas vítimas;
- Aplicativos voltados para a área de saúde, porém que não tem ligação com o tema desde projeto;
- Aplicativos voltados para outras áreas.

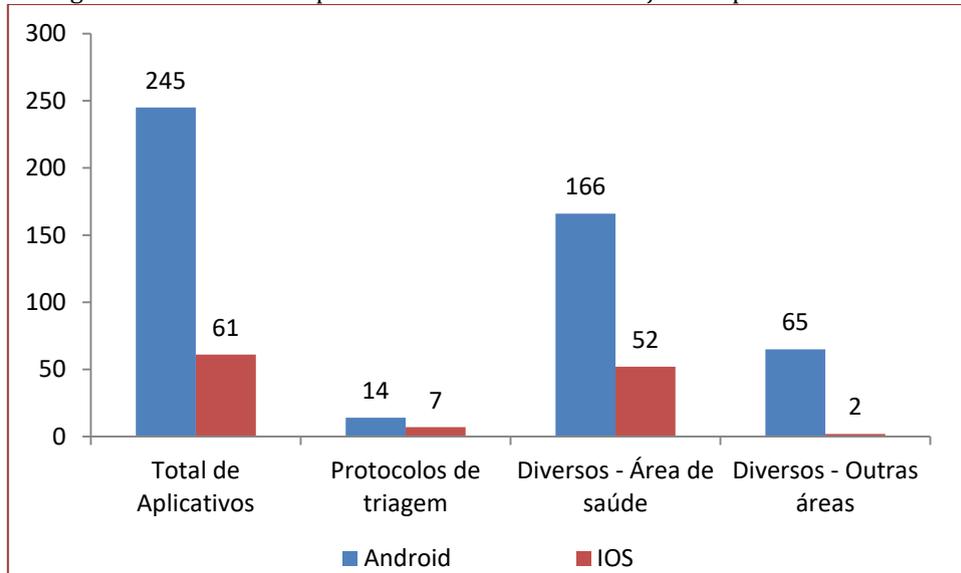
Dos 245 apps encontrados na loja Google Play, 166 se referiam a algum tema da área da saúde, porém não estavam de acordo com o tema da pesquisa e 65 eram de outras áreas não ligadas à saúde. Desta maneira, 245 apps foram descartados por não estarem de acordo com os critérios da pesquisa, restando 14 aplicativos para a próxima fase.

Na Apple Store restaram 7 aplicativos dos 61 encontrados, uma vez que 54 foram descartados após a primeira análise, sendo 52 específicos da saúde e somente 2 de outras áreas.

Destaca-se entre aqueles relacionados à área de saúde, porém que não abordavam o tema deste trabalho, em ambas as lojas, os apps voltados para transferências hospitalares, guias de consulta e medicamentos, teleconsultorias, ensino de eletrocardiograma e triagem em casos específicos de radiação.

Aplicativos de limpeza e melhoria de performance, gerenciador de email, fotos e calendários, foram exemplos de aplicativos encontrados na busca que não tem ligação com a área de saúde. A Figura 1 apresenta os dados encontrados.

Figura 1 – Gráfico dos aplicativos encontrados nas lojas de aplicativos virtuais



Fonte: Quaresma, L.T. (2019)

Foi realizado o download dos aplicativos, que após a primeira análise estavam de acordo com o tema deste projeto. Para tal, foi utilizado o celular (com sistema operacional Android) e Ipad (IOS) da autora.

Foram testados e analisados aspectos como custo, idioma, qual tipo de protocolo utiliza, e o uso de realidade virtual. Foram considerados serious game, aplicativos que apresentavam o formato de jogo, possibilitando a avaliação e classificação do paciente de acordo com a gravidade, e apresentavam algum tipo de feedback ou pontuação ao final.

A metade dos aplicativos que abordam a triagem dos pacientes são ferramentas a serem utilizadas em treinamentos ou na cena do atendimento, porém ao invés de ensinar o protocolo, elas identificam a gravidade do paciente baseados nas respostas informadas pelo profissional triador. Os outros permitem a realização da triagem através de casos clínicos ou não puderam ser testados.

O protocolo START foi utilizado em 13 aplicativos, seguidos do JumpSTART por 7, SIEVE por 2, Canadian Triage por 1 e 1 aplicativo não apresentou o protocolo utilizado.

A língua inglesa é utilizada na grande maioria dos apps, porém também encontra-se versões em outras línguas, como grego, alemão, italiano, espanhol, chinês e português (Portugal). Em relação ao custo, 12 estão disponibilizados de forma gratuita, 2 após pagamento e outros 2 apesar de aparecerem de forma gratuita só permitem o acesso após contratação direta com a empresa responsável e liberação de login e senha.

Somente dois dos apps testados pode ser considerado um serious game, baseados nos critérios já citados, porém, em um deles, não foi possível acessar, sendo a avaliação realizada somente pela descrição dos autores na loja.

A compilação dos dados está descrito na tabela 1.

Tabela 1 – Aplicativos sobre triagem de múltiplas vítimas disponíveis nas lojas de aplicativos Google Play e Apple Store.

Aplicativos sobre triagem múltiplas vítimas disponíveis nas lojas de aplicativos							
Nome do aplicativo	Plataforma	Valor	Língua disponível	Protocolo de triagem	Realidade Virtual	Serious Game	Descrição
Triagem Start e Sieve	Android	Gratuito	Português (Portugal)	START ou SIEVE	Não	Não	Desenvolvido para efetuar a triagem e contabilizar vítimas. A partir das informações apresentadas o app apresenta a classificação de acordo com a gravidade.
Territorial Triage	Android /IOS	Gratuito	Inglês	START ou JumpSTART	Não	Não	Desenvolvido para efetuar a triagem e contabilizar vítimas. A partir das informações apresentadas o app apresenta a classificação de acordo com a gravidade.
Territorial Triage	Android	Gratuito	Italiano	START ou JumpSTART	Não	Não	Desenvolvido para efetuar a triagem e contabilizar vítimas. A partir das informações apresentadas o app apresenta a classificação de acordo com a gravidade.
VirtualTriage START	Android /IOS	Gratuito - Porém uso profissional	Espanhol ou Ingles	START	Não foi possível avaliar	Não foi possível avaliar	O aplicativo pode ser baixado gratuitamente porém necessita de senha para acesso. No site não apresenta possibilidade de compra para pessoa física, não sendo possível avaliar.
Easy Triage APP	Android	Gratuito	Inglês	START ou JumpSTART	Não	Não	Desenvolvido para efetuar a triagem e contabilizar vítimas. A partir das informações apresentadas o app apresenta a classificação de acordo com a gravidade.
Triage Master	Android	Gratuito	Inglês	START ou JumpSTART	Não	Não	Desenvolvido para efetuar a triagem e contabilizar vítimas. A partir das informações apresentadas o app apresenta a classificação de acordo com a gravidade.
Heath Interactives: Triage	Android/IOS	Gratuito	Inglês	START	Não	Sim	Permite simular a triagem do paciente através da avaliação dos sinais vitais, perfusão tissular em pacientes simulados. Não tem realidade virtual. Ao final aparece uma tabela com erros e acertos, porém não existe contagem de pontos ou premiação.
Medrills: Triagem	Android /IOS	Pago - R\$12,90	Inglês	START	Não	Não	Mostra um vídeo animado como introdução. A avaliação é realizada através de casos clínicos descritos, para definir a prioridade. Não tem feedback.
Triage GR	Android	Gratuito	Grego	START ou JumpSTART	Não	Não	Não foi possível avaliar adequadamente, uma vez que o aplicativo se encontra em grego. As informações descritas neste quadro ocorreram de acordo com as imagens, de forma que o aplicativo parece ter sido desenvolvido para efetuar a triagem
Tassica MCI	Android	Gratuito	Inglês	Não apresenta	Não	Não	É uma ferramenta para o cadastro de vítimas e registro do desastre. Permite marcação de local por GPS e inclusão de foto. Tem a opção para treinamento e situações reais.
Triagem EMRC	Android	Gratuito	Chines	START	Não foi possível avaliar	Não foi possível avaliar	Aplicativo em chinês, travou na primeira tela, não foi possível testar. Pelas imagens apresenta o algoritmo START e permite classificação e cadastro de pacientes.
CTAS - Triage	Android/IOS	Pago - 24,99	Inglês	Canadian Triage	Não foi possível avaliar	Não foi possível avaliar	Aplicativo pago, não foi comprado para avaliação uma vez que não utilizada o START.
mSTART	Android	Gratuito	Alemão	START ou JumpSTART	Não	Não	Desenvolvido para efetuar a triagem e contabilizar vítimas. A partir das informações apresentadas o app apresenta a classificação de acordo com a gravidade.
Triage Facile	Android	Gratuito	Italiano ou Inglês	START ou JumpSTART	Não	Não	Desenvolvido para efetuar a triagem e contabilizar vítimas. A partir das informações apresentadas o app apresenta a classificação de acordo com a gravidade.
EMDM Triagem	IOS	Gratuito para download, porém necessita de usuário e senha mediante contratação do jogo.	Inglês	START	Sim	Sim	Não foi possível avaliar. Funcionalidades descritas foram baseadas na descrição do aplicativo no site.
Sieve Triage	IOS	Gratuito	Inglês/ Italiano	SIEVE	Não	Não	Desenvolvido para efetuar a triagem e contabilizar vítimas. A partir das informações apresentadas o app apresenta a classificação de acordo com a gravidade.

Fonte: Quaresma, L.T. (2019) Conclusão

A maioria dos aplicativos encontrados são ferramentas para realização da triagem, porém não contribuem para a formação do socorrista. Apesar do uso cada vez mais frequente de serious games em diferentes áreas, e do seu potencial, o uso desta metodologia para o treinamento de situações de triagem de pacientes em situações de desastres ainda é incipiente, considerando-se a aplicabilidade e o impacto dos eventos. Desta forma, consideramos pertinente a construção de um app direcionado ao treinamento dos profissionais socorristas na triagem de pacientes em situação de desastre, como contribuição ao tema e na perspectiva de contribuir com as lacunas identificadas neste estudo.

REFERÊNCIAS

- [1] Siniscalchi, R. Plano de assistência médica a eventos com múltiplas vítimas e desastres do Samu 192 da cidade de São Paulo. p. 44, 2014.
- [2] O'Neill PA. The ABC'S of Disaster Response. *Scand J Surg.* 1º de dezembro de 2005;94(4):259–66.
- [3] Frykberg ER. Triage: Principles and Practice. *Scand J Surg.* dezembro de 2005;94(4):272–8.
- [4] Andreatta PB, Maslowski E, Petty S, Shim W, Marsh M, Hall T, et al. Virtual Reality Triage Training Provides a Viable Solution for Disaster-preparedness. *Acad Emerg Med.* agosto de 2010;17(8):870–6.
- [5] Kimura FA, Lourenço HM. Guia de emergências traumáticas e clínicas. 2º. Belo Horizonte: Letramento; 2017. 224 p.
- [6] Domingues, A. N. et al. Simulação virtual por computador no ensino de enfermagem: relato de experiência. *Rev. enferm. UFPI*, p. 70–74, 2017.
- [7] Chico-Fernández M, Terceros-Almanza LL, Mudarra-Reche CC. Innovation and new trends in critical trauma disease. *Med Intensiva.* abril de 2015;39(3):179–88.
- [8] Scalabrini Neto A, Fonseca A da S, Brandão CFS. Simulação Realística e Habilidades na Saúde. 1º ed. Atheneu; 2017.
- [9] Gomes T, Abade T, Campos JC, Harris MD, Silva JL. A Virtual Environment based Serious Game to Support Health Education. *EAI Endorsed Trans Ambient Syst [Internet]*. 4 de março de 2014 [citado 4 de junho de 2018];1(3). Disponível em: <http://eudl.eu/doi/10.4108/amsys.1.3.e5>
- [10] Nicolaidou I, Antoniadou A, Constantinou R, Marangos C, Kyriacou E, Bamidis P, et al. A Virtual Emergency Telemedicine Serious Game in Medical Training: A Quantitative, Professional Feedback-Informed Evaluation Study. *J Med Internet Res.* 17 de junho de 2015;17(6):e150.

Capítulo 17

Equipe de foguetemodelismo da UniRV

Daniel Fernando da Silva

Igor Ceron

Phelipe Carvalho Lira

Resumo: A Equipe de Foguetemodelismo da Universidade de Rio Verde é formada por discentes das Faculdades das Engenharias que visam desenvolver na prática toda teoria adquirida em sala de aula, propondo aos futuros engenheiros o desenvolvimento de projetos de foguetes espaciais. Na sua proposta extensiva, a Equipe de Foguetemodelismo da UniRV desenvolve uma integração dialogada e interdisciplinar com os estudantes de ensino médio das escolas públicas e privadas, a qual os acadêmicos das engenharias propõe aos alunos de ensino médio o desenvolvimento de um protótipo de foguete espacial, visando um melhor ensino aprendizagem de ambas as partes através de aplicações e demonstrações práticas dos cálculos físicos e matemáticos utilizados na elaboração do projeto de um foguete espacial. Para confirmar a teoria na prática, foi desenvolvido uma “Olimpíadas de Foguete” dentro das escolas, a qual os alunos participaram de uma competição de lançamentos de foguete, visando comprovar o aprendizado teórico. Os resultados desta integração até o momento, se mostraram bastantes satisfatórios, tanto para os acadêmicos das engenharias, quanto para os alunos do ensino médio atendidos pelo projeto e professores participantes, pois de acordo com informações repassadas pelos professores das escolas, os alunos demonstram um melhor rendimento na aprendizagem do conteúdo. Portanto, a presença da Equipe de Foguetemodelismo da UniRV nas escolas, aumentou o interesse de todos pela área de engenharia aeroespacial, difundindo o conhecimento de forma lúdica e participativa.

Palavras-chaves: Foguetes, engenharia, interdisciplinar, aplicações.

1. INTRODUÇÃO

O profissional de Engenharia sempre teve extrema importância no desenvolvimento de tecnologias que otimizassem a qualidade de vida da humanidade, sendo o seu campo de atuação muito amplo, e para que este profissional tenha uma formação completa, é necessário que a interdisciplinaridade esteja presente em toda a sua formação, sempre buscando aplicar a teoria da sala de aula em projetos práticos, para melhor absorção do conteúdo (Rodrigues et al, 2003).

Segundo Fazenda (1994), todo processo interdisciplinar do conhecimento precisa ser vivido, exercido e dividido entre os níveis fundamental, médio e superior de ensino, sendo o desenvolvimento de projetos que permitam a aplicação prática dos conceitos teóricos, uma das alternativas mais chamativas para que ocorra a interação e troca de informações entre os níveis de educação.

Veiga (1997), também afirma que o uso de metodologias de ensino específicas, como a aplicação dos conceitos teóricos na prática através do desenvolvimento de projetos de engenharia, ajudam o aluno a assimilar, memorizar, descobrir e produzir um novo saber.

De acordo com o que foi citado acima, foi criada no segundo semestre de 2017, a “Equipe de Foguetemodelismo da UniRV”, com o objetivo geral de aplicar o conteúdo teórico das disciplinas na prática, através do desenvolvimento de protótipos de foguetes espaciais. Atualmente a Equipe de Foguetemodelismo da Universidade de Rio Verde – GO, é formada por discentes das Engenharias, em sua maioria da Faculdade de Engenharia Mecânica, que contam também com ajuda de Docentes Mestres e Doutores.

O projeto em seu caráter de extensão, tem como objetivo estabelecer uma integração entre os estudantes de ensino médio das escolas públicas e privadas de Rio Verde – GO e os acadêmicos de graduação participantes do projeto, a qual os acadêmicos das engenharias propõe aos alunos de ensino médio o desenvolvimento de um protótipo de foguete espacial, visando otimizar os processos aprendizagem de ambas as partes através de aplicações e demonstrações práticas dos conceitos químicos, físicos e matemáticos empregados na elaboração do projeto de foguete.

Buscando justificar ainda mais este projeto, apresenta-se a seguir os objetivos específicos do mesmo:

- Proporcionar aos estudantes de ensino médio e superior um contato maior com as vastas áreas de estudo da engenharia;
- Proporcionar aos estudantes pesquisas no desenvolvimento de foguetes espaciais, aplicando todos os conceitos teóricos possíveis das literaturas disponíveis;
- Aplicar os conceitos das exatas (física, química e matemática) no desenvolvimento do projeto do foguete para no aluno o interesse de seguir carreira nas empresas e instituições de ensino relacionadas ao espaçomodelismo;

2. DESENVOLVIMENTO

A “Equipe de Foguetemodelismo da UniRV”, começou suas atividades no segundo semestre de 2017, a qual os alunos passaram por um processo seletivo com provas de conhecimentos teóricos e práticos sobre construção de foguetes e espaçomodelismo em geral, foram selecionados 10 acadêmicos que fazem parte integrante do projeto atualmente. Depois de selecionados os acadêmicos, foram determinadas as funções de cada um dentro da equipe.

Em seguida, foram desenvolvidas reuniões registradas em livro ata para determinar quais os objetivos gerais e específicos dos projetos desenvolvidos pela Equipe de Foguetemodelismo da UniRV, ficou estipulado inicialmente a pesquisa em literaturas específicas e sites de internet sobre a construção de protótipos de foguetes praticados por grupos de Foguetemodelismo nas competições nacionais existentes. Feitas as considerações, ficou determinado as seguintes ações para o desenvolvimento dos projetos de foguetes espaciais da Equipe de Foguetemodelismo:

- Desenvolvimento de foguetes de acordo como o regulamento da Mostra Brasileira de Foguetes “MOBFOG”, disponível no site da Olimpíada Brasileira de Astronomia e Astronáutica (<http://www.oba.org.br>);
- Para os projetos iniciais, foi escolhido o protótipo de foguete feito a partir de garrafa PET, com arestas feitas de cartolina, e o sistema de propulsão utilizado foi a reação química gerada mistura de bicarbonato de sódio e vinagre de cozinha;

- Para a realização dos testes de pré-lançamento, foi desenvolvida uma base feita de cano PVC e aço carbono, toda a estrutura já montada para lançamento pode ser visualizada na Figura 1.

Figura 1 – Base de lançamento dos foguetes



Fonte: Professor Me. Daniel Fernando da Silva (2017).

- Depois dos resultados positivos gerados pela Equipe de Foguetemodélismo dentro do Campus da Universidade, foi realizada a ação extensionista do projeto, a qual os acadêmicos integrantes da Equipe de Foguetemodélismo foram até as escolas de ensino médio apresentar aos alunos todos os conceitos das disciplinas de química, matemática, física e engenharia envolvidos na construção de um protótipo de foguete espacial, Figura 2.

Figura 2 – Apresentação do desenvolvimento de projeto de um foguete espacial



Fonte: Professor Me. Daniel Fernando da Silva (2017).

- Para confirmar o aprendizado adquirido pelos alunos do ensino médio atendidos pelo projeto, foi desenvolvida uma competição interna no Colégio Militar Carlos Cunha Filho de Rio Verde - GO, chamada de “Olimpíadas de Foguete”, a qual os alunos foram divididos em grupos de 5 com a orientação de 2 acadêmicos das engenharias, os mesmos construíram seus foguetes e fizeram o lançamento dos foguetes na horizontal, as 3 equipes que obtiveram a maior distância da base de lançamento, foram premiadas com troféus, Figura 3.

Figura 3 – Premiação do 1º lugar - Equipe Júpiter.



Fonte: Professor Me. Daniel Fernando da Silva (2017).

- A olimpíadas de foguete foi abrihantada pela presença ilustre do primeiro Astronauta Brasileiro a ir para o espaço, Marcos Cesar Pontes, que fez um discurso de incentivo ao estudo e desenvolvimento de pesquisas na área aeroespacial e também ajudou na entrega da premiação as equipes campeãs.

Figura 4 – Presença ilustre do Astronauta Marcos Cesar Pontes.



Fonte: Professor Me. Daniel Fernando da Silva (2017).

3. ANÁLISE E DISCUSSÃO

Pode-se dizer que os resultados alcançados pela Equipe de Foguetemodelismo da UniRV, tanto no âmbito de contribuição científica acadêmica e também extensionista, através da integração com sociedade estudantil das escolas públicas do município de Rio Verde – GO, foram todos positivos, pois os estudantes demonstraram muita envoltura, disciplina e dedicação na construção dos foguetes e também na realização das olimpíadas de foguete, como demonstrados nas imagens do Anexo 1.

Em questão de números, foram atendidos pelo projeto até o momento cerca de 600 alunos do ensino médio do Colégio Militar Carlos Cunha Filho de Rio Verde – GO, a qual neste segundo semestre de 2018 o projeto estará atendendo outra instituição de ensino do Município.

De acordo com as informações repassadas pelos professores dos alunos participantes, o projeto despertou nos alunos o interesse de sempre assimilar a resolução dos exercícios com alguma aplicação prática em projetos de engenharia ou que são utilizados em nosso cotidiano, aumentando o interesse dos alunos de participar das aulas e também do espírito de equipe, contribuindo exponencialmente para o aprendizado de todos participantes do projeto.

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A integração entre os projetos desenvolvidos pelos acadêmicos de graduação em engenharia e os alunos de ensino médio, através da “Equipe de Foguetemodelismo da UniRV”, fomentou o interesse de todos pela área aeroespacial, sendo uma alternativa de carreira profissional futura e ao mesmo tempo difundiu os conhecimentos básicos de forma lúdica e cooperativa.

REFERÊNCIAS

- [1] Fazenda, Ivani Catarina Arantes. Interdisciplinaridade: história, teoria e pesquisa. Papyrus editora, 1994.
- [2] Rodrigues, Letícia Reis et al. Projeto interdisciplinar: foguete a propulsão de água e pressão de ar. Universidade de Franca, Departamento de Engenharia de Produção e Mecânica. Franca – São Paulo, 2003.
- [3] Veiga, Ilma Passos Alencastro. Didática: o ensino e suas relações. Papyrus Editora, 1997.

Anexo 1



Capítulo 18

O pensamento computacional e a robótica em ações de ressocialização de jovens em privação de liberdade

Jussara Pinto Pancieri

Fábio Ventrone Siqueira

Márcia Gonçalves de Oliveira

Resumo. A superlotação em presídios é considerada um dos fatores responsáveis pelo colapso enfrentado pelo sistema prisional brasileiro e esse aumento se reflete inclusive nas unidades destinadas a abrigar adolescentes infratores. Sabendo que a reincidência é um dos fatores que contribuem para ampliação da população carcerária e considerando o potencial da Educação para reduzir a reincidência, esse artigo apresenta uma experiência de um curso de robótica realizado em um espaço de atendimento socioeducativo de adolescentes e jovens em conflitos com a lei. Essas oficinas tiveram como objetivos desenvolver habilidades do Pensamento Computacional em práticas de robótica e explorar o potencial criativo e colaborativo desses jovens.

Palavras-chave: Pensamento Computacional, Scratch, Robótica, Ressocialização

1. INTRODUÇÃO

A superlotação no sistema penitenciário revela a falta de prioridade com que o tema ressocialização vem sendo tratado pelas autoridades brasileiras, o que resulta em um sistema que prioriza a punição à recuperação.

De acordo com [Pancieri *et al.* 2019], é possível verificar ainda que o expressivo aumento da população internada também é um problema enfrentado pelos menores em privação de liberdade, já que o mais recente relatório do Sistema Nacional de Atendimento Socioeducativo (SINASE) mostrou que, entre 2009 e 2016, o número de adolescentes nessas condições aumentou 65.3% no país.

Nesse sentido, é importante lembrar que, mesmo em privação de liberdade, a Lei de Execução Penal (Lei nº 7.210, de 11 de julho de 1984) garante ao preso a assistência educacional, como forma de reintegração à sociedade. Essa assistência deve ser oferecida pelo Estado na forma de instrução escolar e formação profissional.

Considerando que a educação não é uma prioridade da pessoa privada de liberdade [Mayer 2006], é importante que os programas oferecidos com esse fim sejam capazes de despertar nesse público o interesse pelo aprendizado, mostrando ao interno como o conhecimento adquirido intramuros pode ser aplicado fora da prisão.

Com o objetivo de explorar o potencial criativo e o tempo ocioso do internado, desenvolvemos um curso de Robótica Educacional que visa desenvolver o Pensamento Computacional, através da robótica educacional, em adolescentes que se encontram internados em conflito com a lei. Essa proposta poderá contribuir no processo de ressocialização deles através de uma preparação para o mercado de trabalho e para um futuro retorno à convivência social.

A utilização da robótica educacional para desenvolvimento das habilidades do Pensamento Computacional e de ser uma ação de ressocialização de adolescentes apresenta-se, portanto, como a principal contribuição deste trabalho.

Para apresentar essa proposta, este trabalho está organizado conforme a ordem a seguir. Na Seção 2, apresentamos a revisão de literatura com trabalhos relacionados. Na Seção 3, explicamos a estratégia desenvolvida. Na Seção 4, apresentamos um relato de experiência das aulas de Robótica Educacional para um grupo de jovens internados cumprindo uma medida socioeducativa. Na Seção 5, concluímos com recomendações para novas pesquisas e com as considerações finais.

2. A COMPUTAÇÃO NA EDUCAÇÃO DE JOVENS EM CONFLITOS COM A LEI

Apesar de existir uma carência de estudos que se propõem a trabalhar o Pensamento Computacional em pessoas que se encontram em privação de liberdade, podemos destacar a proposta de [Siqueira *et al.* 2019], que apresenta uma metodologia de uso da ferramenta *Scratch* para desenvolver os conceitos iniciais de lógica de programação e do Pensamento Computacional em internos de uma Penitenciária.

Ainda com relação ao tema ressocialização, podemos destacar também a pesquisa realizada por [Pancieri *et al.* 2019], que buscou capacitar profissionalmente socioseducandos através da aplicação de um curso de Robótica Educacional em uma Unidade de Internação localizada no Estado do Espírito Santo.

Muitas pesquisas na literatura brasileira buscam a robótica como ferramenta facilitadora para trabalhar o Pensamento Computacional em crianças e jovens. Nesse sentido, podemos destacar os trabalhos de [Zanetti 2015], que ressalta a eficácia da robótica educacional para desenvolver o Pensamento Computacional e resolver problemas relacionados à programação de computadores. [Silva 2016], mediante a utilização da robótica educacional, evidencia o interesse científico despertado nos alunos, o incentivo na solução de desafios envolvendo a decomposição de problemas, além da importância do trabalho em equipe.

Também podemos verificar que a escassez de estudos destinados ao desenvolvimento do Pensamento Computacional torna-se mais acentuada quando o público-alvo da pesquisa é composto por de pessoas em privação de liberdade.

No entanto, contemplando algumas peculiaridades desse público-alvo, visualizamos que muitas pesquisas podem ser desenvolvidas para a área de Ensino. A criatividade dos internos e o tempo ocioso, por exemplo, representam fatores que podem ser explorados em um processo de educação e ressocialização.

Durante uma entrevista realizada com professores de uma penitenciária semiaberta por [Siqueira et al. 2019], os docentes relataram o fato de os internos gostarem muito de jogos como dama, xadrez e dominó. As professoras relataram também que os internos em privação de liberdade desenvolvem regras próprias para esses jogos, chegando inclusive a “jogar on-line”, criando uma espécie de tabuleiro nos alojamentos e se comunicando oralmente para informar os movimentos das peças no jogo.

Também foi possível apurar junto a alguns professores que os presos se sentem estimulados quando são desafiados a executar determinada tarefa, evidenciando uma oportunidade de se trabalhar com esses alunos a Aprendizagem Baseada em Problemas.

Outro ponto importante colocado por esses professores é o fato dos presos desenvolverem uma forma particular de memorização. Como os internos não podem portar nenhum tipo de material escolar fora da sala de aula, muitas vezes eles se vêem obrigados a trabalhar em equipe para recordar o conteúdo apresentado em sala de aula, dividindo entre eles a responsabilidade de memorização do assunto tratado em aula.

Buscando explorar essas habilidades de pessoas em privação de liberdade, propomos neste trabalho uma estratégia de ensino de robótica para que, no tempo ocioso de alojamento, utilizando o pensamento, o potencial de comunicação e de colaboração, esses estudantes retornem às aulas trazendo ideias e soluções para os projetos a serem desenvolvidos no tempo de aula utilizando os equipamentos e materiais de robótica.

3. ESTRATÉGIA DESENVOLVIDA

Acreditando no potencial da robótica e do pensamento computacional, quando inseridos em ações educativas, de moldar o comportamento de adolescentes em conflitos com a lei e de contribuir com seu processo de ressocialização na preparação para o mercado de trabalho, desenvolvemos um curso de robótica educacional que tem como uma de suas principais finalidades o desenvolvimento do Pensamento Computacional. Esse curso é composto por uma série de oficinas lúdicas aplicadas a internos de diferentes unidades de um instituto de atendimento Socioeducativo no estado do Espírito Santo.

3.1. O CURSO DE ROBÓTICA EDUCACIONAL

A exemplo dos demais cursos profissionalizantes, o curso de Robótica Educacional foi apresentado aos internos de unidades de atendimento socioeducativo para que eles manifestassem o interesse de participar ou não desse curso; e aos professores do projeto, indicar quais alunos possuíam perfil mais tecnológico para participar do curso. Foram então selecionados dezesseis alunos, sendo que desses, seis chegaram ao final do curso, isto é, concluíram três módulos de robótica. Alguns não finalizaram porque receberam alvará de soltura.

O curso de Robótica Educacional teve duração de 40 horas e ocorreu em 14 encontros, realizado às terças e quintas-feiras no segundo semestre de 2019. Durante a realização desse curso, os alunos aprenderam a desenvolver diversas soluções combinando materiais reciclados e eletrônicos para construção de peças como sinal de trânsito, lanterna, alarme com sensor de presença, entre outros. Porém, este artigo dá maior ênfase ao relato e discussão da experiência de uma oficina destinada à criação de um mini guincho, utilizando materiais reciclados, como palitos de picolés, e alguns componentes eletrônicos.

3.2. CONSTRUÇÃO DE UM MINI GUINCHO

Como ponto de partida para realização da tarefa, inicialmente foi ilustrado para os alunos a função de um mini guincho, mostrando exemplos de como esse equipamento poderá ser utilizado em diversas atividades profissionais do mundo real. Em seguida, os alunos receberam a explicação de como funcionam os componentes eletrônicos necessários para construção do mini guincho. Por último, foram disponibilizados aos alunos diversos materiais reciclados para implementação do projeto físico.

Considerando que o foco dessa oficina não está no ensino de programação, os alunos foram orientados a copiar a codificação disponibilizada, que é necessária para manipular os componentes eletrônicos através da placa arduino, para compilar o programa e para fazer o *upload* do código para a placa arduino.

Nessa tarefa, trabalharam-se as habilidades do Pensamento Computacional como a resolução de problemas, a abstração e a decomposição. Afinal, os alunos precisaram dividir um problema complexo, que é a construção do mini guincho em partes menores para assim conseguirem êxito na sua implementação. Da mesma forma, também foi exigido dos educandos a capacidade de abstração para escolher, entre os materiais reciclados, aqueles que seriam úteis para implementação do projeto.

Na Tabela 1, destacamos como algumas habilidades do Pensamento Computacional foram trabalhadas no projeto do mini guincho, conforme as Diretrizes para o Ensino de Computação na Educação Básica da SBC.

4. RELATO DE EXPERIÊNCIA

As oficinas para construção de um mini guincho foram executadas em seis aulas, com duração de três horas cada com a finalidade de desenvolver habilidades do Pensamento Computacional, conforme a Tabela 1. Inicialmente, para despertar a expectativa dos alunos, foi apresentado as diversas possibilidades de resolução de problemas para a sociedade a partir da utilização de guinchos.

Tabela 1. Habilidades do Pensamento Computacional

Habilidades	Aplicação no projeto mini guincho
Compreender	contextualização do projeto a ser desenvolvido em aplicações do mundo real
Definir	assimilação dos conceitos de programação e robótica aplicados
Modelar	a partir da realidade apresentada foram modeladas as estruturas do guincho
Comparar	comparação e extensão do projeto a partir do código de programação e do diagrama eletrônico
Solucionar	criação da estrutura física do mini guincho a partir dos materiais disponíveis e programar a estratégia de rotação e a velocidade do guincho
Automatizar	Desenvolvimento (por programação) da rotação horária e anti-horária, controle da chave liga/desliga e controle da velocidade
Analisar problemas e soluções	Análise de como criar as partes da estrutura física do guincho com materiais disponíveis; análise das tentativas e erros na construção da roldana com o eixo do motor; análise dos problemas identificados no mau funcionamento dos componentes eletrônicos; análise dos erros de programação; análise das integrações entre os códigos de programação e os componentes eletrônicos

Para isso, a professora do curso trouxe algumas aplicações práticas, mostrando os benefícios que podem ser obtidos a partir da utilização desse equipamento, como na construção de casa de dois andares, onde sem ele o operário teria a necessidade de subir e descer com massa ou com algum objeto para o segundo andar. A Figura 1 ilustra alguns exemplos dessas aplicações.

Figura 1: Aplicações práticas de um mini guincho



O objetivo inicial da professora com isso era fazer os jovens refletirem e compreenderem sobre tais aplicações no mundo do trabalho, visto que os objetivos do curso são desenvolver habilidades, despertar o empreendedorismo criativo, trabalhar o Pensamento Computacional e a preparação para o retorno à sociedade.

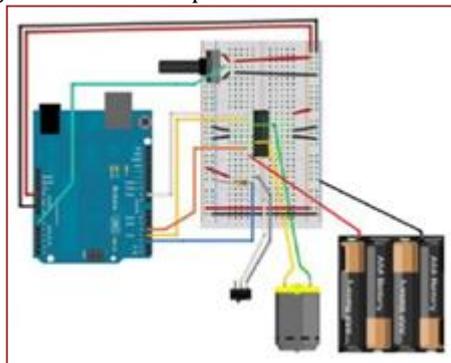
Após a reflexão realizada de como o produto desse projeto poderia ser adaptado para resolver diversos problemas da sociedade, a professora explicou a função de cada componente eletrônico necessário para implementação do projeto.

Após as explicações, a professora passou o primeiro desafio para a turma que era criar a estrutura do guincho. Esse primeiro desafio foi desenvolvido em três encontros. Devido à falta de recursos para as aulas e à dificuldade em encontrar os equipamentos necessários, a professora sugeriu que eles fossem mais criativos e construíssem a estrutura do guincho utilizando os materiais ali disponíveis. Nesse momento a professora deu algumas dicas e disse que eles tinham um grande desafio. Um socioeducando, porém, disse: “professora reinventar com o que o temos é o que sabemos, é a nossa realidade”.

Com essas provocações, foram disponibilizados aos alunos diversos materiais reciclados, como, por exemplo, diversas tampas de garrafa, palitos de picolés, rolo de papel higiênico, carretel de linha pequeno, médio e grande, palito de churrasco, borracha para amarrar cabelo, borracha de dinheiro, cola quente, tintas guaches com diversas cores, linha, barbante, pequenos pedaços de madeira, fita lacre, solda e caixa de leite. Em seguida, a professora fez alguns questionamentos sobre quais materiais poderiam ser utilizados na oficina para construir a estrutura de um mini guincho. A maioria desses questionamentos era antes do término das aulas, para que eles fossem para os alojamentos e voltassem no próximo encontro com propostas de soluções. Coube aos alunos pensarem no tempo em que estavam nos alojamentos, que antes era ocioso, como cada componente apresentado poderia ser utilizado no projeto do mini guincho.

Depois da estrutura do guincho pronta e da identificação de cada componente necessário para a construção do mini guincho, a professora apresentou o segundo desafio que durou um encontro e meio. Para esse desafio, ela elaborou um esquema eletrônico no quadro para auxiliar os alunos e servir de base para implementação do projeto físico, onde foram detalhadas todas as ligações entre os componentes eletrônicos do projeto. Esse esquema pode ser visualizado na Figura 2 a seguir.

Figura 2: Diagrama eletrônico para o desenvolvimento do projeto



Uma vez construída a estrutura física do projeto, foram propostos o terceiro e o último desafios que foram desenvolvidos em um encontro e meio. Esses desafios foram a programação e a conexão da placa arduino ao computador utilizando o cabo USB, executar a IDE do arduino e, após ter copiado o código da Figura 3, colá-lo na IDE.

Durante a elaboração do código-fonte, a professora foi colocando no quadro cada parte do código e realizando os comentários dos trechos de códigos desenvolvidos e para qual componentes conectados era cada uma dessas programações. Em certos momentos, a professora colocava um código incompleto para provocar nos alunos uma solução. Diante disso, percebemos muita dificuldade de concentração na construção lógica do projeto e que a maioria deles tinha mais habilidades e facilidades para a construção da estrutura física do que para a lógica de programação.

A professora relatou que a grande maioria dos socioeducandos apresentou dificuldades de concentração durante as aulas de programação e que muitos deles associaram essa dificuldade àquela situação na qual eles vivem ali internados. Segundo a professora, muitos deles são pais de família com filhos pequenos e em situação de risco social e que muitos problemas das famílias são passados durante as visitas do final de semana e isso acaba atrapalhando todo psicológico deles para tal concentração nos estudos de programação.

No entanto, a cada dificuldade que ia surgindo no decorrer do projeto, eles se reuniam para resolver o problema juntos. Vimos que alguns tinham mais habilidades em programar, outros em trazer ideias para criar algo na estrutura do guincho e assim foi a construção colaborativa do projeto, apesar das dificuldades que havia entre eles de socialização com os colegas. Por fim, os alunos foram orientados a compilar o programa e fazer o *upload* dele para a placa arduino. A Figura 3 mostra o código-fonte comentado responsável por controlar o motor CC/DC:

Figura 3: Código de programação responsável por controlar o motor CC/DC

```

8  */
9
10 //Chave que muda o sentido da rotação do motor.
11 #define chaveMudaSentRot 2
12
13 //INPUT 1 do L293D.
14 #define motorCCent1 3
15
16 //INPUT 2 do L293D.
17 #define motorCCent2 4
18
19 //Pino de ativação e controle do L293D.
20 #define controleL293D 9
21
22 //Pino analógico para controle de
23 //potência/velocidade do motor.
24 #define controleVelocPot 0
25
26 //Variável para armazenar o valor
27 //lido no potenciômetro.
28 int potVelPotencia = 0;
29
30 void setup() {
31     //O pino da chave seletora de rotação
32     //definido como de entrada.
33     pinMode(chaveMudaSentRot, INPUT);
34
35     //Pinos do motor e de ativação do
36     //L293D definidos como de saída.
37     pinMode(motorCCent1, OUTPUT);
38     pinMode(motorCCent2, OUTPUT);
39     pinMode(controleL293D, OUTPUT);
40 }
41
42 void loop() {
43     //Lendo valor do potenciômetro para aplicar a
44     //potência/velocidade ao motor. O valor lido é
45     //dividido por 4 para se obter valores entre 0 e 255;
46     potVelPotencia = analogRead(controleVelocPot) / 4;
47
48     //Transfere o valor lido de velocidade/potência
49     //no potenciômetro para o L293D.
50     analogWrite(controleL293D, potVelPotencia);
51
52     //Controlando o sentido de rotação do motor
53     //pela chave liga/desliga e pelos INPUTs do L293d.
54     if (digitalRead(chaveMudaSentRot) == HIGH) {
55         digitalWrite(motorCCent1, LOW);
56         digitalWrite(motorCCent2, HIGH);
57     } else {
58         digitalWrite(motorCCent1, HIGH);
59         digitalWrite(motorCCent2, LOW);
60     }
61 }

```

No final dos desafios, chegou o momento de testar o funcionamento do projeto mini guincho e, quando um grupo conseguiu fazer funcionar, todos os alunos e até os agentes que atuavam na segurança vieram até a mesa para ver o mini guincho funcionando. Os agentes, inclusive, apreciaram sobremaneira o trabalho dos socio-educandos.

A professora percebeu então que a maioria dos alunos queria mexer e testar o mini guincho. Durante esse momento, cada um deles ficava encantado e utilizava o equipamento como se estivesse brincando. A Figura 4, apresenta o projeto do mini guincho sendo desenvolvido em trabalho amistoso e colaborativo entre socioeducandos, professora e agentes responsáveis pela vigilância do local.

Figura 4. Trabalho colaborativo e relações amistosas no projeto do mini guincho



Muitos deles faziam alguma comparação com o guincho real e outros apresentavam melhorias no projeto do mini guincho. Mas uma pergunta que chamou atenção da professora foi “se eu estivesse trabalhando na construção civil e quisesse criar essa estrutura, será que eu conseguiria? O que preciso fazer de diferente?”.

A professora foi para o quadro e problematizou a pergunta realizada pelo socioeducando, explicando a diferença entre os componentes quando se precisa de mais força e peso e quando se precisa aumentar a potência desses componentes, uma vez que o projeto do mini guincho trabalha a rotação horária e anti-horária através de uma chave liga/desliga e a velocidade através do potenciômetro.

A Figura 5 apresenta a finalização do trabalho, que representou momentos de muita satisfação da equipe ao vencer os desafios propostos e ao realizar um trabalho criativo e colaborativo na construção do mini guincho.

Figura 5. Finalização do projeto do Mini Guincho



Alguns relatórios foram produzidos para avaliação do projeto de robótica educacional. Esses relatórios mostraram um retorno muito positivo dos alunos participantes que visualizaram os conhecimentos aprendidos nas aulas de robótica como úteis no mundo real e que lhes possibilitaram uma reorientação de pensamento. Esses *feedbacks* dos alunos levaram-nos a concluir que os conhecimentos adquiridos nas aulas de robótica os ajudaram com uma nova perspectiva de futuro e contribuíram para o desenvolvimento de ideias e soluções para problemas de forma colaborativa com outros colegas no tempo de alojamento que, antes dessa intervenção, ficava ocioso.

5. CONCLUSÃO

Este trabalho teve como objetivos descrever e compartilhar as experiências obtidas a partir de um curso de robótica educacional para desenvolver as habilidades do Pensamento Computacional em adolescentes que se encontram privados de liberdade em unidades socioeducativas.

Para alcançar os objetivos propostos contribuindo para a ressocialização e para despertar o gosto dos alunos pelos estudos e buscando ensinar de forma lúdica e atrativa os conteúdos de robótica, foi proposto aos alunos a criação de um mini guincho utilizando recursos de robótica e materiais reciclados. Com essa proposta, mostramos que a educação se apresenta como uma importante solução no combate ao fenômeno da marginalidade. E através do relato de experiência apresentado, mostramos que a robótica educacional é uma boa opção para tentar moldar o comportamento desses jovens e desenvolver as habilidades do Pensamento Computacional.

Recomendamos, a partir desse trabalho, que trabalhos futuros possam explorar ainda mais o desenvolvimento do Pensamento Computacional nos alunos e a adoção de atividades semelhantes às aquelas abordadas por [Pancieri et al. 2019], que buscam manter o aluno pensando na solução de um problema durante o tempo em que o ele está fora da sala de aula. Essa recomendação é bem adequada para esse público-alvo para manter a mente desses jovens longe de pensamentos e atos ilícitos.

Acreditamos, portanto, que a utilização da robótica educacional tenha despertado nesses jovens o interesse pelo aprofundamento nos estudos, que resultará, conseqüentemente, na melhora de suas perspectivas de vida.

Concluindo, esperamos ainda que experiências semelhantes a essa sejam replicadas em outros ambientes de privação de liberdade, de forma que mais pessoas possam ser impactadas e transformadas por meio da educação e da robótica.

REFERÊNCIAS

- [1] Silva, D. P., Sidnei, S., Jesus, Â., and Silva, C. E. P. (2016, November). Aplicação de robótica na educação de forma gradual para o estímulo do pensamento computacional. In *Anais dos Workshops do Congresso Brasileiro de Informática na Educação* (V. 1, No. 1, p. 1188).
- [2] Maeyer, M. (2006). Na prisão, existe a perspectiva da educação ao longo da vida? Alfabetização e cidadania. *Revista de Educação de Jovens e Adultos: diversidade do público da EJA, Brasília, UNESCO/RAAAB*, (19), 17-37.
- [3] Julião, E. F. (2009). A ressocialização através do estudo e do trabalho no sistema penitenciário brasileiro. Doctoral dissertation, Tese (Doutorado) –Programa de Pós- Graduação em Ciências Sociais do Instituto de Filosofia e Ciências Humanas da Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro.
- [4] Julião, E. F. (2007). Educação para jovens e adultos privados de liberdade: desafios para a política de reinserção social. *Salto para o Futuro, Boletim*, 6.
- [5] Julião, E. F. (2010). O impacto da educação e do trabalho como programas de reinserção social na política de execução penal do Rio de Janeiro. *Revista Brasileira de Educação*, 15(45), 529-543.
- [6] Pancieri, J. P.; Siqueira, F. V; Oliveira, M.G.; Santos, M.C. (2019, October). Robotics in the Resocialization of Youngsters and Teenagers in Socio-Educational Measures. In *2019 Latin American Robotic Symposium, 2019 Brazilian Symposium on Robotics (SBR) and 2019 Workshop on Robotics in Education (WRE)*. IEEE.
- [7] Siqueira, F. and Oliveira, M. (2019). Recompilando o futuro: O pensamento computacional como parte do processo de ressocialização de detentos. In: *IV Congresso sobre Tecnologias na Educação (CTRL+E 2019)*.
- [8] Wing, J. (2016). Pensamento Computacional–Um conjunto de atitudes e habilidades que todos, não só cientistas da computação, ficaram ansiosos para aprender e usar. *Revista Brasileira de Ensino de Ciência e Tecnologia*, 9(2).
- [9] Zanetti, H., & Oliveira, C. (2015, October). Práticas de ensino de Programação de Computadores com Robótica Pedagógica e aplicação de Pensamento Computacional. In *Anais dos Workshops do Congresso Brasileiro de Informática na Educação* (Vol. 4, No. 1, p. 1236).

Capítulo 19

Uso de simulação na Linguagem Computacional Python no ensino de física

Eliane França de Sousa

Lindeval Fernandes de Lima

Roberto Ferreira dos Santos

Maria Sônia Silva de Oliveira Veloso

Resumo: A utilização da tecnologia associada ao desenvolvimento do ensino de física caracteriza uma intervenção da prática de ensino da disciplina de maneira contextualizada e significativa para o educando. Desenvolver trabalhos práticos em física permite o aluno (a) discutir e compreender o propósito da atividade, a formular hipóteses e previsões sobre o que pode ocorrer, e realizar o experimento analisando os resultados e interpretando-os à luz de seus conhecimentos prévios e expectativas. A proposta desta pesquisa foi analisar a aprendizagem da disciplina Física utilizando a linguagem computacional Python na forma de simulação, fundamentada na teoria da aprendizagem significativa de Ausubel, para tal escolhemos o conteúdo das Leis de Newton (aplicações) no plano horizontal abordado no 1º ano do Ensino Médio, aplicado na escola estadual de Roraima Ana Libória. Desenvolvido em oito etapas, onde a última etapa apresenta a descrição de como esta prática contribuiu na qualidade do ensino de Física. Para tal foi necessário à utilização de ambientes que incluíram o apoio do computador, e da linguagem computacional Python. Os resultados mostram que a simulação é uma metodologia de ensino potencialmente significativa, pois frente à evolução média de acertos no questionário pós-teste obteve-se 50% de questões acertadas a mais.

Palavras-chave: Ensino de Física, Simulação, Python, Aprendizagem Significativa.

1. INTRODUÇÃO

Entendem-se os PCNEM (Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio) como uma orientação que pode auxiliar na reflexão e na busca de caminhos diante dos tantos desafios que se colocam hoje. Também se entende esses parâmetros como uma sinalização para guiar as práticas, quer como educadores, quer como professores, pesquisadores e autores de materiais didáticos. Sem dúvida, tem-se de considerar que se trata de um enorme desafio dar conta de tantas inquietações, de tantos objetivos, competências e habilidades a serem desenvolvidos no ensino de física. Nas últimas décadas (SANTOS, 2005), destaca o seguinte:

testemunhou-se uma grande mobilização de professores e estudiosos do ensino de física visando a elaboração de textos alternativos e metodologias que aprimorem o processo ensino-aprendizagem. Podemos dizer que o ensino de física no atual contexto apresenta-se nitidamente incapaz de sensibilizar o alunado. Para além do domínio da linguagem científica, da compreensão e da investigação, a construção do conhecimento envolve a contextualização da ciência, de seus problemas, de seus desdobramentos tecnológicos e sociais e de sua construção histórica.

Não faz sentido, hoje, ensinar/aprender física sem que lide com situações reais. Estamos imersos em um mundo de equipamentos e aparatos tecnológicos, desde os mais simples aos mais sofisticados, cujo uso prático, criativo ou crítico requer um mínimo de compreensão de seu funcionamento. Para (SANTOS, 2005), a proposta vigente apresenta resumos com fórmulas que impede o real aprendizado, então se faz necessário lançar mão de novas ferramentas de abordagem, dinamizando o ensino e diminuindo a distância entre estes e os professores.

Então eis o problema a ser estudado: Será que a utilização da resolução de problemas físicos por simulações na linguagem computacional Python como metodologia de ensino melhorará a aprendizagem das leis de Newton, fundamentado na teoria da aprendizagem significativa de Ausubel, para os estudantes de 1º ano do Ensino Médio da escola estadual Ana Libória?

1.1 OBJETIVOS

O objetivo desta pesquisa concentrou-se em analisar a aprendizagem das Leis de Newton pelos estudantes de 1º ano do Ensino Médio da escola estadual Ana Libória, utilizando a resolução de problemas físicos por meio de simulações na linguagem computacional Python como metodologia de ensino, fundamentado na teoria da aprendizagem significativa de Ausubel.

1.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Diagnosticar os conhecimentos prévios dos estudantes sobre os conceitos de cinemática que antecedem os conceitos de dinâmica, aos quais se quer focalizar nas leis de Newton.
- Mensurar as interações entre os sujeitos, fato importante no processo educacional.
- Determinar em que etapa do processo de assimilação encontram-se os estudantes.
- Mostrar como a simulação interativa pode realmente aprimorar o entendimento dos fundamentos da Mecânica Newtoniana.

2. REFERENCIAL TEÓRICO

O referencial teórico está baseado nos conceitos básicos da teoria de Ausubel, bem como nos conceitos de Mecânica – força e movimento.

No que se refere aos conceitos básicos da teoria de Ausubel, a perspectiva é que a aprendizagem se dá baseada na Teoria de Aprendizagem Significativa, que é capaz de promover uma aprendizagem não literal e não arbitrária (ou substantiva), em contraposição à aprendizagem mecânica. Alcançado este objetivo o aluno deve ser capaz de falar ou escrever sobre um determinado tema sem precisar repetir conceitos ou definições memorizadas, apresentando uma versão sua sobre um tema que estudou, sendo capaz de relacionar o que aprendeu em dado assunto com outras informações presentes em sua estrutura cognitiva,

que é definida como o conjunto de todo o conhecimento de uma determinada pessoa e a forma como tal conhecimento está organizado (MOREIRA, 2011).

Diante desta ideia, se o aluno aprendeu significativamente um determinado tópico, ele adquiriu a capacidade de transferir o conhecimento teórico para os seus pares, em contextos diferentes daqueles presentes no processo instrucional. Nesse processo, a retenção, ou aprendizagem residual (a aprendizagem que fica após o processo instrucional), é consideravelmente maior quando comparada à aprendizagem mecânica.

Na aprendizagem mecânica, o processo se dá basicamente por memorização, sendo, portanto, uma aprendizagem literal e arbitrária, caracterizada pela baixa retenção, onde rapidamente o aprendiz esquece o que aprendeu, podendo acarretar uma aprendizagem residual nula.

No que se refere aos conceitos de Mecânica, tratamos de apresentar partes do livro didático do Halliday, apontando conceitos da Física e suas forças, bem como conceitos das aplicações das Leis de Newton.

3. A SIMULAÇÃO – O PRODUTO EDUCACIONAL

Nesta seção é apresentada a simulação criada na linguagem computacional Python por nome: LAB_VIRTUAL de física: Leis de Newton, aplicadas no plano horizontal. Consta de uma descrição e objetivo da simulação.

3.1 DESCRIÇÃO DA SIMULAÇÃO E SEUS OBJETIVOS

A simulação é voltada para o ensino de leis de Newton aplicadas ao plano horizontal. A simulação mostra um bloco 1 (bloco deslizante) de massa $M = 94,5 \text{ g}$. O bloco está livre para se mover ao longo de uma superfície horizontal com atrito e está ligado, por uma corda que passa por uma polia sem atrito, a um segundo bloco 2 (bloco pendente), de massa $m = 5 \text{ g}$. As massas da corda e da polia podem ser desprezadas em comparação com a massa dos blocos. Enquanto o bloco pendente 2 desce, o bloco deslizante 1 acelera para a direita. Para a montagem da cena da simulação foram definidas a largura e altura da cena, bem como, a definição do cenário: a construção dos blocos, mesa, pino, roldana, piso, trilho, etc. Definiu-se os rótulos para mensagens do usuário, a força de atrito, os coeficientes de atrito cinético e estático. E

também os loops¹ aos quais estará vinculada a segunda lei de Newton e demais forças. Ainda, definiu-se nos loops que o aluno poderá acrescentar massa ao bloco pendente, a fim de vencer a força de atrito estático, e assim sendo o bloco 1 deslizante passará a entrar em movimento. Aparece na simulação (Figura 1) um quadro com as variáveis a serem observadas durante a execução da simulação, que por sua vez mudam seus valores.

O objetivo da simulação é que o aluno perceba que a força de atrito estático aumenta mediante a adição de massa ao bloco 2, consiga identificar as forças que agem sobre os blocos.

Além de que se está supondo que a corda é inextensível, se o bloco 2 desce 1 mm em um certo intervalo de tempo, o bloco 1 se move 1 mm para a direita ao mesmo intervalo. Isso significa que os blocos se movem em conjunto e as acelerações dos dois blocos têm o mesmo módulo a .

Por meio da simulação o aluno consiga classificar o problema, sugerindo alguma lei física em particular. Que o fato de que as grandezas envolvidas são forças, massas e acelerações sugira a segunda lei de Newton do movimento. Que o aluno consiga, embora se trate de corpos extensos, trata-los como partículas porque todas as partes de cada bloco se movem exatamente da mesma forma. Aplicando a segunda lei de Newton a cada bloco separadamente.

O aluno também deverá identificar que a função da polia é mudar a orientação da corda. Que ele identifique que o corpo 1 continua a se movimentar devido a força de atrito cinético, que por poucos instantes ainda atua sobre o mesmo.

¹Estrutura de repetição, geralmente utilizada para processar coleção de dados.

Que ele perceba que a tensão na corda é sempre menor que mg e, portanto, é sempre menor que a força gravitacional a que está submetido o bloco pendente. Se T fosse maior que mg , o bloco pendente sofreria uma aceleração para cima.

Figura 1 – Tela inicial da simulação - Leis Newton aplicadas ao plano horizontal.



Fonte: A autora, 2016.

METODOLOGIA E RESULTADOS

Nesta secção, apresenta-se a metodologia empregada na simulação. Esta metodologia tem caráter *qualitativo e quantitativo*. A pesquisa fez uso de questionários e do conhecimento prévio dos alunos sobre o assunto abordado, ela é composta por oito etapas, além da análise de seus benefícios aos processos de ensino e de aprendizagem e linguagem computacional utilizada.

3.2 CRIANDO A SIMULAÇÃO – LAB_VIRTUAL DE FÍSICA: LEIS DE NEWTON

Desenvolver uma simulação não é fácil, e quando se trata de aprendizagem fica mais difícil. A intenção é poder atrair os alunos a fazerem uso da simulação, o que é oportunizado pela vantagem de se estar usando computadores, que de certa forma já fazem esse papel, facilitando a aplicação.

Saber programar é algo importante para se criar uma simulação, porém, com o uso da linguagem de programação Python qualquer pessoa, quando se diz qualquer pessoa fala-se exatamente daquelas que nunca programaram uma linha, sente facilidade e podem com toda certeza com um pouco de esforço desenvolver uma simulação.

Para (PIAGET, 1971) e (MASON, 1998) a animação interativa tem se configurado como uma possibilidade alvissareira no processo ensino-aprendizagem de ciências naturais de modo geral e de física de modo particular. Para (MORAN et al., 2003), o uso de mídias interativas em sala de aula pode estimular o interesse dos alunos e facilitar a aprendizagem significativa de conceitos.

Deve-se criar algo realmente efetivo, em que o aluno sinta a necessidade de interação e construção do conhecimento. Para (TONIATO et al., 2006), o computador é uma ferramenta no processo de ensino-aprendizado, e em conjunto com as simulações computacionais na física, assume papel de um laboratório.

Criar algo novo é desafiador, visto que já existem inúmeras simulações para o ensino das leis de Newton. Então, como ponto de partida para a criação do LAB_VIRTUAL de Física: Leis de Newton desenvolveram-se os objetos que compõem o cenário e a compreensão de como as forças agem sobre os corpos preocupados sempre em manter as características do experimento real.

3.3 A CONSTRUÇÃO DA SIMULAÇÃO – LAB_VIRTUAL DE FÍSICA: LEIS DE NEWTON

A construção da simulação partiu da observação de um experimento real no laboratório de física da Universidade Federal de Roraima (Figura 2). A ideia era levar grande parte dos conceitos reais para o mundo virtual, observando-se o experimento verificou que as Leis de Newton estavam sendo bem explorados, como este conteúdo é massificado pelos vestibulares, e os alunos sentem dificuldades diante dele, iniciou-se a busca por uma simulação que o abordasse.

Figura 2 – Experimento real no laboratório de física da UFRR



Fonte: A autora, 2016.

O porquê criar um experimento virtual de algo que existe no real?

A resposta a esta pergunta é simples, muitas escolas não possuem recursos para montar um laboratório de ciências, por ser algo que agrega grandes valores. O que é o caso da escola estadual Ana Libória, outro fator é a ida dos alunos a Universidade Federal de Roraima, pois para tal se é necessário transporte. Porém, a escola estadual Ana Libória possui dois laboratórios de informática, e isso facilitou o amadurecimento da ideia da criação de um laboratório virtual de física.

Como a criação foi do alicerce, recriaram-se os componentes do experimento real no modo virtual, o foi capaz de inserir os alunos no mundo da simulação. Se um objeto representa um bloco, o aluno deve ser convencido disso.

O problema de construir simulações é a necessidade de conhecimento de linguagens de programação, como HTML ou JAVA. Sendo assim, foi usada a linguagem de programação Python que é uma linguagem livre, multiplataforma e simples.

Mas, por que utilizar a linguagem computacional Python diante de uma diversidade de linguagens computacionais?

A resposta a esta pergunta está simples. A linguagem Python é interpretada, ou seja, ao contrário das linguagens compiladas, que transformam o código escrito dos programas para uma plataforma específica, por exemplo, Windows ou Linux, o Python transforma o código do programa em bytecodes e estes são executados por um interpretador, o que possibilita o aplicativo ser executado em várias plataformas com poucas ou mesmo nenhuma alteração. Tem código aberto, é absolutamente livre, mesmo para fins comerciais, permitindo a venda de um produto escrito em Python, ou um produto que venha com o interpretador embutido sem pagar taxas ou licenças para isso.

Possui interpretador interativo, que permite testar códigos de maneira fácil e rápida, sem a necessidade de criar um arquivo só para testar um bloco de código. Tudo em Python é objeto, módulos, tipos de dados, variáveis, classes e funções, e como tais, possuem atributos (dados) e métodos (funções) vinculados que permitem manipular esses atributos.

Suporta muitos paradigmas de programação, que são estilos de resolver problemas específicos na engenharia de softwares. Há vários paradigmas de programação e cada um é mais adequado para resolver um problema de maneira mais fácil do que o outro.

Depois de transformado o experimento real em virtual, e feitas às devidas correções, o passo seguinte foi à aplicação com os alunos para coletas de dados para este trabalho.

3.4 APLICAÇÕES DA SIMULAÇÃO – LAB_VIRTUAL DE FÍSICA: LEIS DE NEWTON PARA A PESQUISA

A simulação foi aplicada aos estudantes que ainda não tinham visto o conteúdo das Leis de Newton na escola, evitando a interferência de informações escolares prévias e ideias consolidadas nos diferentes níveis de aprendizado dos estudantes.

Da mesma forma, ao longo da aplicação da simulação se tomou o cuidado de não passar nenhuma informação sobre aplicação das leis de Newton no plano horizontal, já que o objetivo da pesquisa é identificar o que os alunos são capazes de aprender com a simulação e não o que eles podem aprender a partir da explicação vertical do professor.

A simulação foi aplicada a 39 alunos divididos em três turmas da escola estadual Ana Libória de Boa Vista Roraima. Todos os alunos cursavam o primeiro ano do ensino médio e ainda não tinham estudado aplicação das Leis de Newton no plano horizontal. O primeiro passo foi à aplicação de um questionário de sondagem com questões envolvendo os conhecimentos prévios como subsunçores ao novo conhecimento a ser inserido, destacada por Moreira (2012) quando afirma que na visão de Ausubel a variável que mais influência na aprendizagem significativa é o conhecimento prévio. Após a aplicação do questionário de sondagem, foi realizada com os alunos aula expositiva sobre os conhecimentos prévios, visto que ao observar as respostas percebeu-se que havia uma grande diferença acadêmica entre os mesmos. As aulas tiveram a duração de uma semana, já que as aulas de física acontecem duas vezes por semana com duração de uma hora.

Após, os alunos realizaram um pré-teste com questões envolvendo aplicação das leis de Newton no plano horizontal, num tempo de uma hora/aula. Fez-se a instalação nas máquinas do laboratório de informática, os programas Python e VPython. Além disso, também foi instalado o arquivo de programação da referida simulação a ser utilizada.

Após a aplicação do pré-teste, os alunos foram apresentados à simulação LAB_VIRTUAL de Física: Leis de Newton. Essa apresentação ocorreu com a ida até o laboratório de informática a partir da projeção da imagem da simulação em seu momento inicial na tela do computador. Com a simulação instalada nos computadores da escola, as turmas uma por vez foram interagindo com o computador, como as turmas são pequenas, ficou praticamente um aluno por computador. À medida que o aluno acrescentava massa ao corpo pendente, ele era desafiado a entender o porquê os parâmetros das grandezas no rótulo de mensagens se modificavam, refletindo e criando as suas próprias hipóteses do motivo de tal acontecimento.

O aluno em seu caderno passava a anotar os dados, constantes inicialmente na tabela, e os posteriores ao acréscimo de massa para que pudesse elaborar suas hipóteses acerca do fenômeno acontecido.

Depois de terem acrescentado massa ao ponto de terem a força de atrito estático aumentada até seu limite máximo, eles percebiam a movimentação dos blocos na simulação e novamente eles deveriam realizar a construção de suas hipóteses.

Após a interação com a simulação, o questionário foi novamente aplicado. O resultado desta pesquisa é baseado na comparação entre o desempenho dos alunos no questionário antes e depois de interagirem com a simulação LAB_VIRTUAL de Física: Leis de Newton.

Mesmo com um tempo curto para absorver tantos conceitos sobre aplicação das leis de Newton ao plano horizontal a partir da simulação, foi decidido que seria mais confiável para a pesquisa fazer todo o procedimento descrito em apenas um encontro, já que se a segunda aplicação do questionário ocorresse em uma aula posterior, o aluno poderia sofrer interferências externas, como consultas a internet ou outras fontes que não fossem a simulação.

3.5 ANÁLISES DOS RESULTADOS

3.5.1 AVALIAÇÃO DOS QUESTIONÁRIOS E OBSERVAÇÕES

O questionário de sondagem foi aplicado para avaliar o que os alunos tinham de conhecimentos prévios. Nas orientações do questionário foi pedido que o aluno respondesse criteriosamente as questões propostas, apontando suas satisfações nas aulas de física e suas ideias para melhora. Diante da necessidade, também foi aplicado ao professor que cedeu os horários para aulas e aplicações do produto em suas turmas, um questionário para o professor. A ideia de se aplicar o produto num turno diferenciado, na mesma escola, com outro professor de física foi assim definida para verificar ainda mais a eficácia da simulação, mesmo que sendo aplicado por outro professor (estudante de mestrado) que nunca teve contato com as referidas turmas. No questionário são apontadas questões como o grau de dificuldade quando se aplica o conteúdo das leis de Newton, bem como, da relação com o cotidiano, dos meios tecnológicos, o suporte pedagógico oferecido ao professor até a logística. A maioria das respostas aponta para uma dificuldade em se trabalhar com tecnologia, visto que, não há um profissional que possa dar suporte ao professor em sala de aula, mesmo que se tenham dois laboratórios, como é o caso da escola

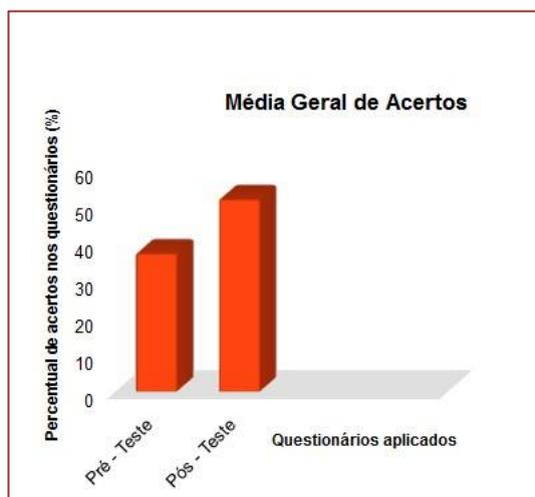
estadual Ana Libória, equipados. Mas o professor salientou que o uso do laboratório de informática, para aprendizagem por simulações, é uma maneira efetiva de contribuição à aprendizagem dos alunos.

Após foi aplicado aos alunos o questionário de pré-teste, antes e depois da utilização da simulação para que se possa avaliar o que os alunos podem aprender com o seu uso.

3.5.2 ANÁLISE DO PRÉ E PÓS-TESTE

A análise dos resultados parte da comparação do desempenho dos alunos no pré e no pósteste. O gráfico na figura 3 apresenta os valores médios de acertos gerais, com todos os alunos, em cada um desses momentos.

Figura 3 – Média geral de acertos e erros antes (Pré-teste) e depois (Pós-teste) do uso da simulação.

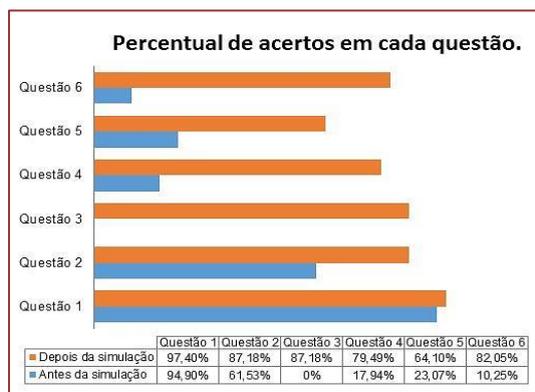


Fonte: A autora, 2016.

Observando as informações do gráfico na figura 3 é nítido perceber que a evolução de pontos percentuais dos alunos após o uso da simulação foi praticamente de 63%. Por isso, pode-se dizer que no início os alunos tinham níveis mais variados de conhecimentos sobre aplicação das Leis de Newton no plano horizontal do que no final.

A simulação elevou e equalizou o nível de compreensão dos alunos sobre aplicação das Leis de Newton no plano horizontal. Além disso, pode-se perceber que após o uso da simulação o número percentual de erros foi menor, em relação à antes do uso da mesma.

Figura 4 – Percentual geral de acertos em cada questão antes e depois da simulação.



Fonte: A autora, 2016.

O gráfico na figura 4 destaca que todas as questões tiveram um aumento de acertos depois dos alunos terem interagido com a simulação. Na questão 1 o número de acertos e erros foram bem próximos (ver Figura 4). A elevada porcentagem de acertos no primeiro questionário se deve aos conhecimentos prévios dos alunos, que compreenderam que a somatória de todas as forças de um corpo será igual ao produto de massa pela sua aceleração. O percentual de acerto no segundo questionário (ver Figura 4) significa dizer que a simulação complementou os conhecimentos prévios dos alunos. Na questão 2, os alunos iniciaram com a mesma ideia de que a somatória de todas as forças de um corpo será igual ao produto de massa pela sua aceleração. Porém agora são dois corpos em contato, tendo que isolar e pesquisar as forças em cada um deles, antes da simulação o percentual de acerto foi de 61,3% e após a interação com a simulação esse percentual aumentou em 25,65% (ver Figura 4) mostrando que a simulação passou a informação de que como os dois corpos formam um conjunto submetido a uma mesma força, ambos têm a mesma aceleração. Na questão 3, os alunos não obtiveram nenhum índice de acertos antes, mas depois do uso da simulação este índice foi de 94,9% o que nos remete uma evolução de quase 100%. Acredito que o baixo índice se deve a compreensão da força de atrito, poucos compreenderam que a força de atrito estático aumenta até que é vencida, a partir disso que surge o movimento e então a força resultante poderá ser determinada.

A questão 4 teve percentuais de acertos distintos, antes da simulação os alunos obtiveram 17,9% e depois da simulação esse percentual aumentou em 61,55%, novamente recaímos na explicação verificada através da simulação da condição de vencer a força de atrito cinético.

Na questão 5 a variação percentual de acertos antes da simulação (ver Figura 4) foi de 17,94%. Primeiro houve um grande percentual de erros, devido continuar a não compreender que quando dois corpos estão ligados numa mesma superfície eles formam um conjunto submetido a mesma força, ambos têm a mesma aceleração, comportando-se como se fosse um único bloco de massa total dada pela soma da massa dos dois blocos. Após a interação com a simulação 41,03% a mais dos estudantes acertaram a questão (ver Figura 4), ou seja, o aplicativo ensinou que ambos têm a mesma aceleração. A questão 6 segue a mesma linha de raciocínio das questões 5, o que modifica é que há um corpo suspenso por um fio, o que justifica 10,25% acertarem, após a interação com a simulação 82,05% dos alunos acertaram a questão (ver Figura 4).

Mesmo diante destes resultados aparentemente promissores, não é possível afirmar que com certeza houve aprendizagem significativa, apenas que há indícios de que ela ocorreu. Posso salientar que há muitos percalços na educação pública, os alunos no primeiro momento não conseguiram compreender como fazer esta aprendizagem ter significado, devido estarem bitolados desde as primeiras séries a um ensino tradicionalista que busca apenas uma aprendizagem mecânica. Os resultados também não provam que este método é melhor do que qualquer outro, nem mesmo melhor que o tradicional.

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os resultados mostram que a simulação é um produto potencialmente significativo, pois frente à evolução média de acertos no questionário pós-teste foi de aproximadamente 50% de questões acertadas a mais é possível dizer que muitas das concepções alternativas relacionadas a LAB_VIRTUAL de Física: Leis de Newton presentes inicialmente nos estudantes foram superadas.

Destaca-se também que diante dos índices da disciplina de Física nas turmas destes alunos, a diferença de notas nos bimestres foi surpreendente. Enquanto que no segundo bimestre, no qual a metodologia de ensino desenvolvida era a aprendizagem mecânica, o índice de reprovação em uma das turmas foi de 64%, se comparado ao terceiro bimestre quando se passou a usar da teoria de Ausubel com uma aprendizagem significativa, regada com uso da simulação, numa metodologia mais dinâmica, este índice baixou para 32%, dando uma evolução de 50% de aprovação. Não somente essa turma, mais as demais que também puderam experimentar dessa nova abordagem dos conteúdos de leis de Newton no plano horizontal, acompanhados de uma prática em laboratório de informática por meio de simulação, também tiveram seus índices de reprovação decaídos com relação ao bimestre anterior.

Não se pode deixar de comentar que observando os índices de reprovação das outras turmas, que continuaram com a mesma aprendizagem mecânica, não só aumentaram como que dobraram seu percentual em comparação com as turmas que fizeram uso de uma metodologia diferenciada com uso da simulação na linguagem computacional Python.

Espelhar-se em dois fatores que influenciam a aprendizagem significativa, que são: promover a vontade de aprender e levar em conta os conhecimentos prévios do aprendiz, a simulação trouxe bons resultados. Embora os resultados mostrem uma boa evolução dos alunos, não é possível dizer que o uso da

LAB_VIRTUAL de Física é a melhor técnica, a que necessariamente promove a aprendizagem significativa, muito menos um substituto ao professor. Trata-se de uma ferramenta que se usada de maneira adequada pode tornar o aprendizado significativo. Até porque, induzir para a aprendizagem significativa depende muito mais de “uma nova postura docente” do que do uso das novas tecnologias de informação e comunicação.

Relacionando a experiência vivida, pode-se salientar que as disciplinas de atividades computacionais I e II ofertadas pelo MNPEF (Mestrado Nacional Profissional em Ensino de Física) auxiliaram na construção da simulação deste artigo, o apoio do orientador, no que tange aos erros na compilação dos códigos, foram fundamentais.

Portanto, além de contribuir com a aprendizagem significativa dos alunos, verificada através da evolução dos pontos percentuais, nos gráficos, também se pode perceber a evolução na aprendizagem da mestrandia que antes não sabia programar uma linha, e isso só comprova a eficiência da linguagem computacional Python.

Então, por se tratar de um objeto de aprendizagem gratuito com considerável potencial pedagógico, espera-se que este produto seja usado por professores e alunos, como alternativa para aulas mais efetivas e prazerosas sobre leis de Newton aplicadas ao plano horizontal.

REFERÊNCIAS

- [1] De Sousa, E. F. Aprendizagem das Leis de Newton por meio de simulação na linguagem computacional Python. Dissertação (Mestrado) – UFRR, 2016. Disponível em: <http://ufr.br/mnpef/>. Acesso: 28 de junho de 2018.
- [2] Educação, B. S. d. E. M. e. T. Ministério da. PCN'S Ensino Médio: orientações educacionais complementares aos Parâmetros Curriculares Nacionais. Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias. Brasília: [s.n.], 2006.
- [3] Fiolhais, C.; Trindade, J. Física no computador: o computador como uma ferramenta no ensino e na aprendizagem das ciências físicas. Revista Brasileira de Ensino de Física, v. 25, n. 3, p. 259-272, 2003.
- [4] Lopes, R.; Feitosa, E. Applets como recursos pedagógicos no ensino de física aplicação em cinemática. In: Simpósio Nacional de ensino de Física, 18, 2009, Vitória. Anais... São Paulo: SBF, 2009, p. 1-12, 2009.
- [5] Medeiros, A.; Medeiros, C. F. Possibilidades e limitações das simulações
- [6] computacionais no ensino da física. Revista Brasileira de Ensino de Física, v. 24, n. 2, p. 7786, 2002.
- [7] Moreira, M. Aprendizagem significativa. Revista Ufgrs, vol. 1, n. 2, pp. 43-63, 2011.
- [8] Moreira, M. A. O que é afinal aprendizagem significativa? Porto Alegre: [s.n.], 2012.
- [9] Moran, J. M.; Masetto, M. T.; Behrens, M. A. Novas Tecnologias e Mediação
- [10] Pedagógica, 7ª edição. Campinas: Papyrus, 2003.
- [11] Santos, J. N. dos. Uso de ferramentas cognitivas para a aprendizagem de física. Dissertação (Mestrado) — UFPB, 2005.
- [12] Souza, A. G. de Cunha, M. C. K. Reflexões sobre a tecnologia educativa: conceito e possibilidades. Revista Horizontes de Linguística Aplicada, v.8, n.1, p. 82-99, 2009.
- [13] Tavares, R. Animações interativas e mapas conceituais: uma proposta para facilitar a aprendizagem significativa em ciências. Revista online Ciência & Cognição, v. 13, n. 2, p. 99-108, 2008.

Autores

ALBÉRICO TEIXEIRA CANÁRIO DE SOUZA

Graduado em Matemática pela Universidade Federal do Rio Grande do Norte – UFRN. Mestre Engenharia de Petróleo e Gás pela Universidade Potiguar – UnP. Professor do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte – IFRN.

ANA FLÁVIA BARBOSA GABRIEL

Doutoranda na área de Biologia Química, com ênfase em Economia da Saúde, pela Universidade Federal de São Paulo (UNIFESP). Mestre em Ciências, pela mesma Universidade, na área de Gestão e Informática em Saúde. Bacharela em Matemática Aplicada e Computacional pela Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho. Tem experiências em Análises de Dados, Arboviroses, Saúde Ambiental e Avaliação de Impacto em Saúde. Atualmente desenvolve projetos de análises de dados educacionais no grupo Cruzeiro do Sul Virtual.

ANDREA MACEDO DE AVILA BAEZ GARCIA

Mestre (2013) em Administração pelo IBMEC-RJ, possui especialização em Gestão de Recursos Humanos pela Fundação Getúlio Vargas/RJ (2005) e graduação em Administração de Empresas pela Universidade Estácio de Sá-RJ (2004). Residiu por 4 anos em Nova York, EUA, onde concluiu o Ensino Médio e o primeiro ano de faculdade, e com isso, possui inglês fluente. Possui mais de 15 anos de experiência profissional em empresas de diferentes setores com destaque no desenvolvimento de atividade nas áreas de Recursos Humanos e Gestão Empresarial, em especial na PETROBRAS. Na área acadêmica é Professora Tutora e Conteudista de diversas universidades. Suas áreas de interesse de pesquisa são Gestão Empresarial, Recursos Humanos e Qualidade de Vida.

BRUNO RIBEIRO MARQUES

Graduado em História, especialista em História do Brasil e Gestão Escolar. Mestrando do Programa de pós-graduação em Ensino de História - UFRN . Professor Efetivo da Rede Pública do Estado do Ceará.

CARLOS FERNANDO DE ARAÚJO JÚNIOR

Professor Pesquisador do Programa de Mestrado e Doutorado em Ensino de Ciências e Matemática, Universidade Cruzeiro do Sul (desde 2004; Conceito CAPES:6). Atualmente é Pró-reitor de Educação a Distância do Grupo Cruzeiro do Sul Educacional (Universidade Cruzeiro do Sul, Universidade Cidade de São Paulo(Unicid), Universidade de Franca(Unifran), e Centro Universitário da Serra Gaúcha (FSG)), possuindo cerca de 20 anos de experiência na gestão da Educação Superior. Formação acadêmica de Graduação em Física pela Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho- UNESP/Rio Claro (1990), Mestrado em Física pelo Instituto de Física Teórica - IFT/UNESP(1993), Doutorado em Física Teórica pelo IFT/UNESP (1997) e especialização: MBA em Gestão Executiva pela Fundação Dom Cabral (FDC- Nova Lima/MG). Atuou em várias instâncias da gestão da educação superior: como Coordenador de Curso, Assessor de Reitoria, Diretor na área de Tecnologia e Computação e Pró-reitoria. Tem experiência na área de Tecnologia da Informação, com ênfase em Tecnologias de Informação e Comunicação Aplicadas a Educação, atuando principalmente nos seguintes temas: tecnologias aplicadas a educação, ambientes virtuais de aprendizagem, educação a distância, ensino de ciências e matemática e ensino de computação.

CESAR BENTO DE FREITAS

Professor de Ensino Médio e Técnico com formação em Direito e Pedagogia. Mestrado em administração e Especialização em Educação a Distância.

CICERA COSMO DE SOUZA

Graduada em Pedagogia pela Universidade Regional do Cariri (2012), especialista em Educação a Distância pela Universidade Estadual do Ceará (2018) e mestrado em Educação pela Universidade Federal da Paraíba (2018). Atualmente é professora substituta da Universidade Regional do Cariri no curso de Pedagogia. Tem experiência na área de Educação, com ênfase em Estágio Curricular Supervisionado, Didática, Metodologia do Ensino Fundamental, Fundamentos das Séries Iniciais do Ensino Fundamental, Educação Popular e dos movimentos sociais. Tem experiência na Educação Infantil e, nas séries iniciais do Ensino Fundamental, e nos dias atuais é professora do quadro efetivo da rede de Ensino Municipal da cidade de Farias Brito. Atua também como professora no Plano Nacional de Formação de Professores para a Educação Básica- PARFOR na Universidade acima citada.

CLACI CLAIR RÖPKE DA SILVA

Possui graduação em Ciências Contábeis pela Faculdade de Ciências Humanas de Marechal Cândido Rondon (1987) e graduação em Licenciatura em Matemática pela Fundação Universidade do Tocantins (2002). Especialista em Metodologia de ensino da Matemática e Ciências pelo Instituto Brasileiro de Pós Graduação (IBPEX-2004) e especialista em Gestão Educacional pela Universidade Católica de Brasília (UCB-2008). Mestre em Ensino de Ciências pela Universidade Estadual de Goiás (UEG-2017).

CLEINE BARBOSA DA SILVA

Graduada em Tecnologia em Informática na Educação pela Faculdade de Tecnologia e Aperfeiçoamento Humano - FATENE (2008). Especialista em Mídias na Educação pela Universidade Federal do Ceará - UFC (2012). Graduada em Licenciatura em Pedagogia pelo Plano Nacional de Formação de Professores da Educação Básica (PARFOR) da Universidade Federal do Ceará (UFC), Atualmente professora coordenadora do laboratório escolar de informática da Escola de Ensino Médio de Tempo Integral Ayrton Senna da Silva.

DANIEL FERNANDO DA SILVA

Graduação em Matemática pela Universidade Estadual de Goiás - UEG (2009) e Graduação em Engenharia Mecânica pela Universidade de Rio Verde - UNIRV (2012). Mestre em Engenharia Mecânica na área de materiais e processos de fabricação com conclusão em Julho de 2017 pela Universidade Estadual Paulista - UNESP de Ilha Solteira. Especialização em Engenharia da Manutenção com experiência na área de Planejamento e Controle da Manutenção e Instrumentação Industrial. Pesquisas atuais: automatização dos processos de soldagem GTAW (TIG) linear e orbital em aços inoxidáveis da série 300; desenvolvimento de compósitos poliméricos com fibras vegetais. Faz parte do corpo docente da Faculdade de Engenharia Mecânica da Universidade de Rio Verde e coordenador de extensão dos projetos: Mini Baja UniRV; Equipe de Aeromodelismo e Foguetemodélismo da UniRV; EPNE - Engenharia Para Portadores de Necessidades Especiais.

DANIELE BERNARDI DA COSTA

Graduada em Enfermagem pela Universidade Estadual de Londrina (UEL). Possui Residência em Gerência dos Serviços de Enfermagem pela Universidade Estadual de Londrina, e mestrado em Enfermagem Fundamental pela Escola de Enfermagem de Ribeirão Preto. Atualmente é coordenadora do curso de enfermagem da Universidade Pitágoras Unopar. Experiências profissionais: enfermeira responsável por setor de qualidade hospitalar da Associação Evangélica Beneficente de Londrina, Coordenadora de Pesquisa Clínica e Gerente do Hospital de Olhos Dr Marcelo Casella, Docência em nível técnico e ensino superior.

DANIELI JULIANE GARBUIO TOMEDI

Enfermeira graduada em Enfermagem pela Universidade Estadual de Londrina/ UEL(2008-2011). Possui especialização na modalidade de Residência em Cuidados Intensivos no Adulto (desde o primeiro atendimento na fase pré-hospitalar até a alta hospitalar) pela Universidade Estadual de Londrina/ UEL (2012-2014). Mestre em Enfermagem pela Universidade Estadual de Londrina/ UEL (2015-2017). Atualmente é docente com ênfase em saúde do adulto e urgência e emergência.

DAYANE APARECIDA SCARAMAL

Graduação em Enfermagem pela Faculdade de Medicina de Marília (2011), especialização na modalidade de residência em Gerência dos Serviços de Enfermagem na Universidade Estadual de Londrina-UEL (2014) e mestrado em Enfermagem pela Universidade Estadual de Londrina (2016). Enfermeira intensivista do Hospital do Coração de Londrina (2014-2016). MBA em Auditoria em Saúde pela Universidade Norte do Paraná (2019). Doutoranda em enfermagem pela Universidade Estadual de Londrina (UEL). Membro Grupo de Pesquisa e Extensão na área de saúde do idoso com ênfase na qualidade da assistência e avaliação integral da pessoa Idosa pela UEL. Docente, atuando principalmente nos seguintes temas: Gestão da Qualidade em Saúde, Saúde Pública, Saúde do Trabalhador e do Idoso.

ELEANDRO FERNANDES DE AZEVEDO

Possui Mestrado Acadêmico em Filosofia (Ética) pela Universidade Estadual do Ceará - UECE (2013). Especialização em Docência no Ensino de História e Práticas Pedagógicas pela Universidade Cândido Mendes - UCAM-RJ - 2018. Especialização em Educação Inclusiva, Especial e Políticas de Inclusão - Universidade Cândido Mendes - UCAM RJ (2017). Licenciatura Plena em Pedagogia pela Faculdade Kurium - FAK (2015), Habilitação em Filosofia pela Faculdade Pan Americana - FPA (2010) e Bacharelado em Filosofia pela Faculdade Católica de Fortaleza - FCF(2008). Participou do Grupo de Estudos: Metafísica e Estética UECE (2009-2013). No Ensino Superior realizou Estágio de Docência no Curso de Graduação em Filosofia (UECE-2012) Atua como Professor Temporário da Rede Básica de Ensino Público e Particular. Ensino Fundamental e Ensino Médio Com as seguintes disciplinas: História, Filosofia, Sociologia e Ensino Religioso.

ELIANE FRANÇA DE SOUSA

Possui graduação em Licenciatura em Física pela Universidade Federal de Roraima (2007). E também formação técnica em Eletrotécnica. Atualmente é concursado - SECRETARIA DE EDUCAÇÃO DE RORAIMA. É mestre em Ensino de Física pela UFRR/SBF. Tem experiência na área de Física, com ênfase em Física e em Matemática. Atuei como tutora a distância pela UFRR-UAB no curso de matemática, e atuou como supervisora do projeto PIBID/UERR na escola estadual Ana Libória. Atuou também no curso FIC - Eletricista de instalações Residenciais e no curso técnico em Eletrotécnica pelo Pronatec como professora do componente curricular Eletricidade Básica. E atuei também como avaliadora dos livros de Física no PNLD/2017 promovido pelo MEC na supervisão da UFSCAR. Professora-orientadora de Trabalho de Conclusão de Curso (TCC), da Pós-Graduação Lato Sensu em Educação: Métodos e Técnicas de Ensino, na modalidade EaD, ofertada pelo Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Roraima-IFRR/Campus Boa Vista.

ELIETE PAGNO DOS SANTOS DOS ANJOS

Graduada em Pedagogia pela Universidade Federal de Rondônia (2005), Pós- graduação em Gestão, Orientação e Supervisão Escolar pela Faculdade da Amazônia - 2007. Prestou serviço de 2012 a 2014 pela ETEC/EAD Instituto Federal de Ciência e Tecnologia - IFPR / Instituto Federal de Ciência e Tecnologia - IFRO - Campus Ji-Paraná – Tutora presencial nos curso Técnico em Reabilitação de Dependentes Químicos e Curso técnico em Eventos. Atualmente é professora de Sala de Recursos do Governo do Estado de Rondônia. Cursa Análise e Desenvolvimento de Sistemas pela UNICESUMAR-Polo Ji-Paraná. Cursa Análise e Desenvolvimento de Sistemas pelo Instituto Federal de Ciência e Tecnologia - IFRO - Campus Ji-Paraná. Pós-Graduada em Gestão de

Educação a Distância pelo Instituto Federal de Ciência e Tecnologia - IFRO - Campus Porto Velho/Zona Norte.

ELTHON JOHN RODRIGUES DE MEDEIROS

Graduado em Matemática pela Universidade Federal do Rio Grande do Norte – UFRN. Especialista em Gestão Escolar pela Universidade Potiguar – UnP. Mestre e Doutor em Ciência e Engenharia de Petróleo pela Universidade Federal do Rio Grande do Norte – UFRN. Professor do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte – IFRN

ELVIS ROBERTO DA SILVA

Possui graduação em Análise e Desenvolvimento de Sistemas pela Universidade Norte do Paraná (2017). Atualmente é técnico em informática - SENAI - Departamento Regional de Rondônia e Instrutor de Educação Profissional Informatica Nível I na empresa SENAC - RO. Pós-Graduanda em Gestão de Educação a Distância pelo Instituto Federal de Ciência e Tecnologia - IFRO - Campus Porto Velho/Zona Norte.

EMANUEL GOMES LOURENÇO

Graduado em Matemática pela Universidade Federal do Rio Grande do Norte – UFRN. Mestre em Mestrado Profissional em Rede Nacional – PROFMAT pela Universidade Federal do Rio Grande do Norte – UFRN. Professor do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte – IFRN

FÁBIO SIQUEIRA CAMPANA

Formado em Educação Física pela O.S.E.C. - Faculdade de Educação Física de Santo Amaro, com especialização em Educação Física Escolar, pela UFG - Universidade Federal de Goiás e Educação Especial com ênfase em Deficiência Mental, pela Universidade Cruzeiro do Sul.

FÁBIO VENTORIM SIQUEIRA

Analista de Sistemas com experiência em desenvolvimento de Software, é servidor efetivo do Governo do Estado do Espírito Santo desde 2011. Possui graduação em Sistemas de Informação, especialização em Informática na Educação e atualmente é mestrando no curso Mestrado Profissional em Educação Profissional e Tecnológica.

FRANCIELY MIDORI BUENO DE FREITAS

Enfermeira graduada pela Universidade Estadual do Norte do Paraná/CLM. Possui especialização na modalidade de Residência em Gerência dos Serviços de Enfermagem pela Universidade Estadual de Londrina (UEL). E possui MBA em Liderança e Coaching na Gestão de Pessoas e MBA em Auditoria em Saúde. Mestre e doutoranda em enfermagem pela Universidade Estadual de Londrina. Atualmente é docente com ênfase em fundamentos básicos de enfermagem, saúde pública, gestão em saúde e biossegurança- Kroton. Participante do Grupo de Atuação e Pesquisa em Infectologia da Universidade Estadual de Londrina (GAPI/UEL).

GABRIEL MENDES ARAUJO

Graduado em Licenciatura em Geografia, e Bacharel em Geografia pela Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho(UNESP), campus de Presidente Prudente, SP. Atualmente membro do Grupo de Pesquisa Núcleo de Pesquisa e Estudos Regionais(NUPERG), sob orientação do Professora Dra. Maria Terezinha Serafim Gomes. Tem experiência na área de Geografia, com ênfase em Geografia Humana, Geografia Econômica, Geografia da inovação, atuando principalmente nos seguintes temas: Inovação, maio inovador e redes de cooperação.

IGOR CERON

Graduação em Engenharia Mecânica pela Universidade de Rio Verde - UniRV (2019). Aluno destaque da faculdade de Engenharia Mecânica- 2019. Campeão da VI Jornada de foguetes.

JOBSON HUGO DE SOUSA SOARES

Graduado em Matemática pela Universidade Federal do Rio Grande do Norte - UFRN Mestre em Mestrado Profissional em Rede Nacional – PROFMAT pela Universidade Federal do Rio Grande do Norte – UFRN. Professor do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte – IFRN.

JUÇARA MARIA MONTENEGRO SIMONSEN SANTOS

Professora do ensino médio e técnico do Centro Paula Souza. Atualmente coordenando os cursos técnicos do eixo de Gestão e Negócios, na modalidade EaD. Graduação: Licenciatura Plena em Língua e Literatura Portuguesa – PUC(SP/RJ). Pós-graduação: Lato-senso em Literatura – PUC/SP. Lato-senso em Coordenação de Aprendizagem em EaD- PUC/SP.

JUSSARA PINTO PANCIERI

Professora na Secretaria de Ciência Tecnologia Inovação e Educação Profissional do Espírito Santo.

Possui graduação em Análise Desenvolvimento de Sistemas, Licenciada em Matemática, especialização em Informática na Educação e Matemática na Prática e atualmente é Mestranda no curso de Mestrado em Educação em Ciências e Matemática.

LEO VICTORINO DA SILVA

Doutorando em Educação (Uniso), Mestre em Educação (Uniso, 2015), MBA em Produção e Logística (Uniso, 2012), graduado em Ciência da Computação (Uniso, 2008). Tem experiência em tecnologias na educação e formação de professores. Atualmente é professor e coordenador do Centro de Educação e Tecnologia, o setor responsável pelas atividades de Educação a Distância e pelo uso de Tecnologias na Educação na Universidade de Sorocaba. Membro do Grupo de Pesquisa em Educação Superior, Tecnologia e Inovação (GPESTI). Suas pesquisas tratam sobre formação de professores e tecnologias na educação.

LETÍCIA TEIXEIRA QUARESMA

Mestranda em Telemedicina e Telessaúde pela Universidade Estadual do Rio de Janeiro (UERJ), possui graduação em Enfermagem pelo Centro Universitário do Leste de Minas Gerais (2006). Especialista em Terapia Intensiva, Formação Pedagógica e Informática em Saúde. Atualmente Enfermeira da Estratégia de Saúde da Família em São José dos Campos e instrutora dos cursos ACLS, ECTE e Stop the Bleed pelo Centro de Treinamento da Sociedade Mineira de Terapia Intensiva.

LÍDIA RAMOS ALEIXO DE SOUZA

Professora do ensino médio e técnico do Centro Paula Souza/SP, atualmente compoendo a equipe do Grupo de Estudo de Educação a Distância da Instituição. Graduada e licenciada em Nutrição e Pedagogia. Mestre em Nutrição Humana Aplicada pela Universidade de São Paulo. Pós graduada em Gestão de Negócios de Alimentação, Administração Hoteleira e Fomação de Professores para EaD.

LINDEVAL FERNANDES DE LIMA

Possui graduação em Matemática pela Universidade Federal do Ceará (2000), mestrado em Matemática pela Universidade Federal da Paraíba (2003) e doutorado em Tecnologias Energéticas e Nucleares pela Universidade Federal de Pernambuco (2012). Atualmente é professor adjunto III da Universidade Federal de Roraima.

MÁRCIA GONÇALVES DE OLIVEIRA

Professora do Instituto Federal do Espírito Santo (Ifes-Cefor), Doutora em Engenharia Elétrica (2013), Mestre em Informática (2009) e Bacharel em Ciência da Computação (2002) pela Universidade Federal do Espírito Santo. Áreas de Interesse: Tecnologias de Análise de Aprendizagem, Aprendizagem de Programação, Informática na Educação, Educação Profissional e Educação a Distância. Atua como Coordenadora Geral de Pesquisa e Extensão do Centro de Referência em Formação e EaD (Cefor) do Ifes e como professora do Mestrado Profissional em Educação Profissional e Tecnológica em Rede Nacional (PROFEPT) e do Mestrado Profissional em Educação em Ciências e Matemática (Educimat) do Ifes. Atualmente coordena o Projeto "Corte de Lovelace", filiado ao programa Meninas Digitais da Sociedade Brasileira de Computação (SBC) e o Grupo de Pesquisa Tecnologias Digitais e Práticas Pedagógicas.

MARCIA MARIA PEREIRA RENDEIRO

Graduada em ODONTOLOGIA pela Universidade do Grande Rio (1986), Mestrado em Odontologia (Odontologia Social) pela Universidade Federal Fluminense (1999) e Doutorado em Saúde Pública pela Escola Nacional de Saúde Pública (2011). Tem experiência na área de Gestão em Saúde Pública e Gestão de Projetos, atuando principalmente nos seguintes temas: Avaliação de Programas e Serviços de Saúde, Análise de Políticas Públicas de Saúde, Telemedicina, Teleodontologia e Telessaúde. Atualmente é Coordenadora Executiva da Universidade Aberta do SUS/MS/UERJ; Consultora do Programa Telessaúde Brasil/MS, Núcleo UERJ, Coordenadora Adjunta Mestrado Profissional Telemedicina e Telessaúde/UERJ. ISFTeH WG Teledentistry Coordinator. Coordenadora do Portal Radar ODS/CEE/FIOCRUZ.

MARIA ALZIRA DE ALMEIDA PIMENTA

Doutora em Educação (UNICAMP, 2002), Mestre em Artes (USP, 1995) e graduada em Pedagogia (UNICAMP, 1986). Tem experiência na Educação Básica como professora, diretora e coordenadora de Ensino de Jovens e Adultos. Atualmente é professora do Programa de Pós-graduação em Educação da Universidade de Sorocaba. É associada a Associação Nacional de Pós-graduação e Pesquisa em Educação (ANPED), ao International Study Association on Teachers and Teaching (ISATT) e ao International Council for Education on Teaching (ICET). Pesquisadora da Red Interuniversitaria Euroamericana de Investigacion (ALFAMED). Líder do Grupo de Pesquisa em Educação Superior, Tecnologia e Inovação (GPESTI). Suas pesquisas tratam sobre formação de professores, avaliação da aprendizagem, fraude acadêmica e ética.

MARIA ELYARA LIMA DE OLIVEIRA

Mestre em Educação e Ensino pelo Curso de Mestrado Acadêmico Intercampi em Educação e Ensino (MAIE) da Universidade Estadual do Ceará (UECE). Especialista em Psicopedagogia Clínica e Institucional pela Faculdade de Juazeiro do Norte - FJN; Especialista em Docência do Ensino Superior pelas Faculdades Integradas de Patos - FIP; Graduada em Pedagogia pela Universidade Regional do Cariri - URCA, realiza pesquisa nas áreas de Ensino de Filosofia, Políticas Públicas e Educação Infantil.

MARIA GLÁUCIA MENDES FIUZA

Licenciada em Ciências Biológicas pela Universidade Regional do Cariri (2009) e Bacharel em Enfermagem pelo Centro Universitário Dr. Leão Sampaio (2011), atualmente cursando Pedagogia pela Universidade Federal do Ceará (UFC). Professora da EEEP Jaime Alencar de Oliveira com as disciplinas Biologia e Projeto de Vida (SEDUC-CE).

MARIA RAFAELA DE OLIVEIRA

Possui Mestrado em Educação e Ensino pela Universidade Estadual do Ceará- UECE (2018), com a pesquisa intitulada A Ideologia nas fábulas de Esopo: considerações críticas sobre a utilização nos livros didáticos. Possui graduação em Pedagogia pela Universidade Estadual do Ceará (2015). Participante do Grupo de Pesquisa Trabalho, Educação, Estética e Sociedade do Sertão Central-GPTREES, vinculado ao Laboratório de Políticas Sociais do Sertão Central. Participa também do Grupo de Estudos Estética, Marxismo e Formação humana.

MARIA SÔNIA SILVA OLIVEIRA VELOSO

Possui graduação em Licenciatura Plena em Física pela Universidade Federal de Roraima (2004), Especialização em Novas Tecnologias em Ensino de Ciências da Natureza pela Universidade Luterana do Brasil (2008), Mestrado em Ensino de Ciências e Matemática pela Universidade Luterana do Brasil (2009), Pós-Graduação Lato Sensu em Planejamento, Implementação e Gestão da Educação a Distância (2015) pela Universidade Fluminense. Doutorado em Ensino de Ciências e Matemática pela Universidade Luterana do Brasil (2017). Tem experiências profissionais em ensino infantil, ensino fundamental como professora de Matemática, ensino médio como professora de Matemática, professora de Física. Tem experiência na EaD, como tutora, como coordenadora financeira, como professora. Atualmente atua como coordenadora do Núcleo de Educação a Distância - NEaD da UFRR, como professora e pesquisadora no Ensino de Física, na Matemática, como também em TIC na UFRR. Faz parte do Grupo de Pesquisa em Ensino a Distância - GPED - UFRR e do Grupo de pesquisa em Tecnologias de Informação e Comunicação em Ensino de Ciências e Matemática - ULBRA. Faz parte do Mestrado Nacional Profissionalizante de Ensino de Física - MNPEF do polo 38 no estado de Roraima.

MARINETE APARECIDA MARTINS

Doutoranda em Educação (Uniso), Mestre em Educação (Uniso, 2009), MBA em Administração de Serviços (Unopec, 2002), graduada em Administração com ênfase em Comércio Exterior (UNIP, 2000). Tem experiência de 19 anos em gerência de empresas dos mais diversos setores. É professora titular na Universidade de Sorocaba. membro do Grupo de Pesquisa em Educação Superior, Tecnologia e Inovação (GPESTI), coordenadora adjunta do Comitê de ética em pesquisa com seres humanos da Uniso (CEP), integrante do Banco de Avaliadores do Sistema Nacional de Avaliação da Educação Superior (BASIS). Suas pesquisas tratam sobre transdisciplinaridade, educação a distância e avaliação.

MIGUEL CARLOS DAMASCO DOS SANTOS

Graduação: Ciências Militares (AMAN) - Cursos: Análise de Sistemas (FAAP) e Gestão de TI (FGV On-line). - Pós-graduação: Docência do Ensino Superior (UFRJ/CEP) e Design Instrucional para EaD Virtual (UNIFEI) - Mestrado: Comunicação e Cultura (UFRJ) - Professor Conteudista e Tutor de EaD das Faculdades Dom Bosco.

MÔNICA CRISTINA DA SILVA ANDRADE

Mestre em Ensino de Ciências pela Unigranrio; Bacharel em Administração pela Uniabeu; Licenciatura em Pedagogia pela Faculdade Unyleya; Especialista em Gestão de Recursos Humanos pela Universidade Candido Mendes; Especialista em Educação à Distância pelo SENAC/RJ; Especialista em Docência do Ensino Superior pela UNOPAR. Professora Tutora na UNIGRANRIO. Atuou como tutora na UFF-Universidade Federal Fluminense no curso de pós-graduação em

Administração Pública no ano de 2014. Autora de artigos apresentados no CIAED - Congresso Internacional de Educação à Distância. Autora de produção de conteúdo para EAD.

MÔNICA DE CASTRO MELLO TERUYA

Licenciada em Educação Física e pós graduada em Bases Metodológicas e Fisiológicas do Treinamento Desportivo na Universidade Federal de São Paulo - Escola Paulista de Medicina. Na área escolar, especializou-se em Coordenação Pedagógica e Gestão Escolar pela Universidade de Taubaté e em Atendimento Educacional Especializado, além de cursar a segunda licenciatura - Pedagogia. Atualmente é aluna do programa de pós graduação da Universidade de Taubaté no mestrado em Desenvolvimento Humano, Identidade e Formação e membro do Núcleo de Estudos e Pesquisas Interdisciplinares em Saberes e Práticas em Educação à Distância.

NATALIA MARCIANO DE ARAUJO FERREIRA

Graduada em Enfermagem pela Universidade Estadual de Londrina (2013), com especialização (modalidade residência) em Infectologia (2016) e mestrado pela mesma Universidade (2018). Atualmente é doutoranda em Enfermagem, Participante do Grupo de Atuação e Pesquisa em Infectologia da Universidade Estadual de Londrina (GAPI/UEL) e revisora de periódicos científicos. Docente na Universidade Estadual de Londrina - Departamento de Enfermagem e Kroton Educacional, áreas de Gestão Hospitalar e Enfermagem.

PATRÍCIA ORTIZ MONTEIRO

Doutora em Ciências Ambientais (UNITAU). Especialista em Gestão Ambiental (USP). Especialista em Turismo e Meio Ambiente (SENAC/CEATEL). Especialista em Planejamento e Manejo de Unidades de Conservação (CATIE/Costa Rica). Engenheira Agrônoma. Atualmente é Professora Doutora vinculada ao Dpto. de Gestão e Negócios (GEN) e Professora do Programa de Pós-graduação em Educação e Desenvolvimento Humano (PPGEDH) da Universidade de Taubaté. É docente de disciplinas dos cursos de graduação na modalidade a distância nas áreas de Gestão de Negócios e de Gestão de Recursos Naturais. Foi Coordenadora do Polo de Apoio Presencial de Ubatuba da EAD-UNITAU (2009-2012). Assumiu a Coordenação Geral do Programa de Educação a Distância da UNITAU, em 2012. É atualmente Diretora Executiva da Empresa de Pesquisa, Tecnologia e Serviços da UNITAU (EPTS). Trabalha há 19 anos com Educação Superior e há 10 anos com Educação a Distância. Apresenta experiência em implementação e gestão de programas, projetos, cursos e materiais didáticos. Tem experiência de 19 anos em consultorias e de 14 anos em projetos socioambientais. Participa de organizações não governamentais sócio ambientalistas desde 1987. Participa de grupos de pesquisa, entre eles, o Núcleo de Estudos e Pesquisas Interdisciplinares em Saberes e Práticas em Educação à Distância e o GT de Representações Sociais da ANPEPP. Atua nos temas: Empreendedorismo e Inovação, Educação, Educação a Distância, Educação Ambiental, Tecnologia de Informação e Comunicação na Educação, Representações Sociais, Unidades de Conservação, Turismo Sustentável, Ecoturismo, e Comunidades Tradicionais.

PHELIPE CARVALHO LIRA

Engenheiro Mecânico, UniRV, 2019. Chefe de pesquisa da Equipe de Foguete Modelismo da Universidade de Rio Verde - UniRV (2017-2019).

RAIMUNDA PEREIRA DE MACÊDO OLIVEIRA.

Possui graduação em Pedagogia pela Universidade Estadual do Ceará (1997). Especialização em Gestão Escolar pela Universidade Estadual do Ceará (1999), Mestranda em Educação pela Universidade Federal do Ceará (2018). Atualmente é professor especialista - SECRETARIA DA EDUCAÇÃO.(SEDUC).

RENATO SILVA DO VALE

Possui Mestrado Acadêmico em Filosofia (UECE), Licenciatura Plena em Filosofia, Bacharelado em Filosofia, Bacharelado em Teologia e Licenciatura Plena em Pedagogia. Como Pesquisador Capes desenvolveu projetos sobre a ação política e a ética do filósofo Eric Weill. É membro do grupo de pesquisa Um olhar interdisciplinar sobre a subjetividade humana (UECE). Tem especial interesse em autores como Hegel, Éric Weil, Walter Benjamin e Richard Rorty.

ROBERTA ANDRÉA DOS SANTOS COLOMBO

Mestre em Letras/Estudos de Literatura pela UERJ, especialista em Literatura Portuguesa (UERJ), com formação em Letras/Literatura (UNESA). É docente na Universidade do Grande Rio - Unigranrio, e atua como professora tutora na modalidade à distância. Possui experiência na educação básica (ensino fundamental II e médio). Lançou em 2018 seu primeiro livro intitulado Triângulo amoroso da "Novela do Vale" de Viagens na minha terra: Costumes morais, dilemas sentimentais. Possui artigos publicados em Congressos, Simpósios e Seminários Nacionais e Internacionais.

ROBERTA RIBEIRO VIEIRA

Graduada em Educação Física, licenciatura plena, pela Escola Superior de Educação Física de Cruzeiro (ESC/ESEFIC - 2006); Graduada em Pedagogia pela Universidade de Taubaté (UNITAU - 2019); Pós graduada em Treinamento Desportivo e Fisiologia, também pela Escola Superior de Educação Física de Cruzeiro (ESC/ESEFIC - 2007); Pós graduada em Gestão Escolar pela Universidade Estácio de Sá (2014); Mestre em Educação Física pela Universidade São Judas Tadeu (USJT - 2011), com estudos desenvolvidos na área de concentração: Atividade Física, Esporte e Saúde.

ROBERTO FERREIRA DOS SANTOS

Possui graduação em Bacharelado em Física pela Universidade Federal de Mato Grosso do Sul (1999), mestrado em Física pela Universidade Federal de Mato Grosso do Sul (2001) e doutorado em Física pela Universidade Federal Fluminense (2005). Desenvolveu projetos de pesquisas junto aos grupos de Física da Atmosfera/UFMS e poluição atmosférica na Universidade Federal de Mato Grosso do Sul no período de 2007 - 2012. Atualmente é professor adjunto lotado no Departamento de Física da Universidade Federal de Roraima -(UFRR). É professor do Mestrado Nacional Ensino Profissional - MNPEF - Polo 38. Tem experiência na área de Física experimental, com ênfase em Física Atômica e Molecular, atuando principalmente nos seguintes temas: espectroscopia eletrônica aplicada a moléculas, diatômicas, moléculas, Espectroscopia de absorção molecular aplicada ao meio-Ambiente, monitoramento de poluentes atmosféricos.

RUI MAURICIO FONSECA EVANGELISTA

Formado em Geografia, com mestrado em Educação. Professor da educação básica desde 2001, com experiência nas redes privada e federal. Realiza pesquisa em política educacional, formação de professores e práticas de ensino. Acredita em uma educação transformadora e emancipadora. Tem experiência também no ensino técnico e superior, na educação presencial e a distância.

TAMIRES APARECIDA SOUZA SILVA

Graduada em Licenciatura em Geografia, e Bacharelado em Geografia, pela Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho (UNESP), campus de Presidente Prudente, SP. Atua como colaboradora do Centro de Promoção para Inclusão Digital, Escolar e Social (CPIDES), localizado na Faculdade de Ciências e Tecnologia-UNESP, e é membro do Grupo de Pesquisa Ambientes Potencializadores para a Inclusão (API). Tem experiência na área de Geografia Humana, com ênfase em tópicos específicos de Educação, Ensino de Geografia e Educação Inclusiva, atuando principalmente no seguinte tema: Ensino de Geografia em uma perspectiva inclusiva.

WILTON DE ARAÚJO MEDEIROS

Professor Pós-Doutor efetivo na Universidade Estadual de Goiás (UEG): graduação em Arquitetura e Urbanismo e Mestrado Profissional em Ensino de Ciências. Tese indicada ao prêmio Capes 2010 em História pela Universidade Federal de Goiás (UFG). Pós-doutorado (PNPD) em Geografia Urbana no Laboratório de Estudos Urbanos (LEURB) da Universidade Federal da Paraíba (UFPB); Pós-doutorado em Arquitetura e Urbanismo no Laboratório QUAPA-SEL da FAU-USP. Autor do livro "O outro sentido da arquitetura: introdução a obra de Edgar Graeff e ensino".

ISBN: 978-65-86127-31-7

QBL



9 786586 127317